

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

Absender: ANMELDEAMT

**PCT**

An	
Klinghardt, Jürgen <b>EISENFÜHR, SPEISER &amp; PARTNER</b> Martinistraße 10 <b>EISENFÜHR, SPEISER &amp; PARTNER</b> D-28195 Bremen EINGEGANGEN/RECEIVED ALLEMAGNE	
<b>22. Nov. 1999</b> <small>BREMEN</small> <del>FRIST 18. Okt. 1999</del>	

**AUFFORDERUNG ZUR BESEITIGUNG VON  
MÄNGELN DER INTERNATIONALEN ANMELDUNG**

(Artikel 3(4)i) und 14(1) sowie Regel 26 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>S 4153</b>	Absendedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>18 NOV 1999</b>
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/ EP 99/ 07869</b>	ANTWORT FÄLLIG innerhalb von <b>zwei Monaten</b> ab obigem Absendedatum Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>16/10/1999</b>
Anmelder <b>SENNHEISER ELECTRONIC GMBH &amp; CO. KG</b>	

1.  Der Anmelder wird aufgefordert, die Mängel in der eingereichten Fassung der internationalen Anmeldung innerhalb der oben angegebenen Frist zu beseitigen; sie sind aufgeführt im beiliegenden
- Anhang A
- Anhang B1 (*Text der internationalen Anmeldung in der eingereichten Fassung*)
- Anhang C1 (*Zeichnungen der internationalen Anmeldung in der eingereichten Fassung*)

Weitere Anmerkungen (falls erforderlich):

**BERICHTIGUNG VON MÄNGELN**

Berichtigungen sind auf einem Ersatzblatt, das die Berichtigung enthält, mit einem Begleitschreiben einzureichen, das auf die Unterschiede zwischen dem auszutauschenden Blatt und dem Ersatzblatt hinweist. Berichtigungen können nur dann in einem Schreiben niedergelegt werden, wenn sie so beschaffen sind, dass sie von diesem Schreiben in das Aktenexemplar übertragen werden können, ohne die Übersichtlichkeit oder Vervielfältigungsfähigkeit des Blattes zu beeinträchtigen, auf das die Berichtigung zu übertragen ist (Regel 26.4).

**ACHTUNG**

Werden die Mängel nicht beseitigt, so gilt die internationale Anmeldung im Anmeldeamt als zurückgenommen (weitere Einzelheiten sind Regel 26.5 zu entnehmen).

Ein Exemplar dieser Aufforderung mit etwaigen Anlagen ist übermittelt worden an das Internationale Büro

und die Internationale Recherchenbehörde.

Name und Postanschrift des Anmeldeamts  
  
**Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2**  
**NL-2280 HV Rijswijk**  
**Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,**  
**Fax: (+31-70) 340-3016**

Bevollmächtigter Bediensteter

**Y. Marinus-v.d. Nouweiland** 

Das Anmeldeamt hat festgestellt, dass die Formerfordernisse in bezug auf die Zeichnungen der internationalen Anmeldung in der eingereichten Fassung nicht so weit erfüllt sind, wie dies erforderlich wäre für eine

1.  im wesentlichen einheitliche internationale Veröffentlichung (Regeln 11 und 26.3 a) i)) (*Mängel sind einzeln anzugeben*):  
Zeichnungsblätter

- a)  Die Blätter gestatten keine unmittelbare Vervielfältigung.
- b)  Die Blätter sind nicht glatt, knitterfrei und ungefaltet.
- c)  Die Blätter sind nicht einseitig beschriftet.
- d)  Das Papier der Blätter ist nicht biegsam, fest, weiss, glatt, matt und widerstandsfähig.
- e)  Die Zeichnungen beginnen nicht auf einem neuen Blatt.
- f)  Die Blätter sind nicht vorschriftsmässig miteinander verbunden (Regel 11.4 b)).
- g)  Die Blätter weisen nicht das Format A4 (29,7 cm x 21 cm) auf.
- h)  Die Mindestränder auf den Blättern sind nicht vorschriftsmässig (oben: 2,5 cm; links: 2,5 cm; rechts: 1,5 cm; unten: 1 cm).
- i)  Das Aktenzeichen ist nicht wie vorgeschrieben in der linken Ecke nicht mehr als 1,5 cm vom oberen Blattrand entfernt auf den Blättern angegeben.
- j)  Die für das Aktenzeichen verwendete Anzahl von Zeichen überschreitet die auf 12 festgelegte Höchstzahl.
- k)  Die Blätter enthalten Umrundungen der benutzbaren oder benutzten Fläche.
- l)  Die Blätter sind nicht fortlaufend nach arabischen Zahlen numeriert (z.B. 1/3, 2/3, 3/3).
- m)  Die Blattzahlen sind nicht oben oder unten, jeweils in der Mitte, angebracht.
- n)  ~~Die Blattzahlen sind jeweils innerhalb des Randes angebracht~~ (Abmessungen der Ränder siehe h) oben).
- o)  Die Blätter enthalten Änderungen, Überschreibungen, Zwischenbeschriftungen oder zu viele Radierstellen.
- p)  Die Blätter weisen Fotokopierspuren auf.

**Die Zeichnungen (Regel 11.13)**

- a)  gestatten keine unmittelbare Vervielfältigung.
- b)  enthalten unnötige Erläuterungen.
- c)  enthalten Erläuterungen, die so angebracht sind, dass sie nicht übersetzt werden können, ohne dass die Linien der Zeichnungen beeinflusst werden.
- d)  sind nicht in widerstandsfähiger schwarzer Farbe, die Linien nicht in sich gleichmässig stark und klar ausgeführt.
- e)  enthalten nicht ordnungsgemäss schraffierte Querschnitte.
- f)  wären bei verkleinerter Wiedergabe nicht ausreichend zu erkennen.
- g)  enthalten Massstäbe, die nicht zeichnerisch dargestellt sind.
- h)  enthalten Zahlen, Buchstaben und Bezugslinien, die nicht einfach und eindeutig sind.
- i)  enthalten Linien, die nicht mit Zeichengeräten gezogen sind.
- j)  enthalten nicht im richtigen Verhältnis wiedergegebene Teile einer Abbildung, die für die Übersichtlichkeit nicht unerlässlich sind.
- k)  enthalten Ziffern und Buchstaben unter 3,2 mm Grösse.
- l)  enthalten Buchstaben, die nicht der lateinischen Schrift und, wo üblich, der griechischen Schrift entsprechen.
- m)  enthalten Abbildungen auf zwei oder mehr Blättern, die eine einzige vollständige Abbildung bilden, aber nicht zusammengesetzt werden können, ohne dass ein Teil einer Abbildung verdeckt wird.
- n)  enthalten Abbildungen, die nicht vorschriftsmässig angeordnet und eindeutig voneinander getrennt sind.
- o)  enthalten einzelne Abbildungen, die nicht nach arabischen Zahlen fortlaufend numeriert sind.
- p)  enthalten einzelne Abbildungen, die nicht unabhängig von den Zeichnungsblättern numeriert sind.
- q)  weisen andere als die in der Beschreibung genannten Bezugssymbole auf.
- r)  weisen in der Beschreibung genannte Bezugssymbole nicht auf.
- s)  enthalten mit unterschiedlichen Bezugssymbole gekennzeichnete gleiche Teile.
- t)  sind nicht im Hochformat und eindeutig voneinander getrennt angeordnet.
- u)  sind nicht im Querformat mit dem Kopf der Abbildungen auf der linken Seite des Blattes angeordnet.

Sonstige Anmerkungen (falls erforderlich):

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

Absender: ANMELDEAMT

**PCT**

an	Klinghardt, Jürgen EISENFÜHR, SPESER & PARTNER Martinistraße 24 D-28195 Bremen ALLEMAGNE	
	EISENFÜHR, SPESER & PARTNER Martinistraße 24 EINGEGANGEN/RECEIVED	
	22. Nov. 1999	
	BREMEN	
FRIST		

**MITTEILUNG DES INTERNATIONALEN  
AKTENZEICHENS UND DES  
INTERNATIONALEN ANMELDEDATUMS**

(Regel 20.5.c) PCT)

Absendedatum  
(Tag/Monat/Jahr)

18 NOV 1999

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts  
**S 4153**

**WICHTIGE MITTEILUNG**

Internationales Aktenzeichen <b>PCT/ EP 99/ 07869</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>16/10/1999</b>	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>30/10/1998</b>
Anmelder <b>SENNHEISER ELECTRONIC GMBH &amp; CO. KG</b>		
Bezeichnung der Erfindung		

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß der internationalen Anmeldung das oben genannte internationale Aktenzeichen und internationale Anmeldedatum zugesprochen worden ist.
2. Weiterhin wird dem Anmelder mitgeteilt, daß das Aktenexemplar der internationalen Anmeldung dem Internationalen Büro am oben angegebenen Absendedatum übermittelt worden ist.
3.  Sonstiges:

- \* Das Internationale Büro überwacht die Übermittlung des Aktenexemplars durch das Anmeldeamt und unterrichtet den Anmelder über dessen Eingang (mit Formblatt PCT/IB/301). Ist das Aktenexemplar bei Ablauf des vierzehnten Monats nach dem Prioritätsdatum noch nicht eingegangen, teilt das Internationale Büro dies dem Anmelder mit (Regel 22.1.c)).

Name und Postanschrift des Anmeldeamts  <b>Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016</b>	Bevollmächtigter Bediensteter <b>Y. Marinus-v.d. Nieuwland</b>
--	---

## ANTRAG

Der Unterzeichnete beantragt, daß die vorliegende internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird.

Vor dem Anmeldeamt auszufüllen

## Internationales Aktenzeichen

## Internationales Anmeldedatum

Name des Anmeldeamts und "PCT International Application"

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts (falls gewünscht)  
(max. 12 Zeichen) S 4153

## Feld Nr. I BEZEICHNUNG DER ERFINDUNG

Mikrofon

## Feld Nr. II ANMELDER

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Sennheiser electronic GmbH & Co. KG  
Am Labor 1  
30900 Wedemark

 Diese Person ist gleichzeitig Erfinder

Telefonnr.:

Telefaxnr.:

Fernschreibnr.:

## Staatsangehörigkeit (Staat):

Deutsch

## Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Deutschland

Diese Person ist Anmelder  alle Bestimmungsstaaten  alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika  nur die Vereinigten Staaten von Amerika  die im Zusatzfeld angegebenen Staaten für folgende Staaten:

## Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Heinz Epping  
von-Berckefeld Str. 5A  
31535 Neustadt

Diese Person ist:

 nur Anmelder Anmelder und Erfinder nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

## Staatsangehörigkeit (Staat):

Deutsch

## Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Deutschland

Diese Person ist Anmelder  alle Bestimmungsstaaten  alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika  nur die Vereinigten Staaten von Amerika  die im Zusatzfeld angegebenen Staaten für folgende Staaten:

 Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsbogen angegeben.

## Feld Nr. IV ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER: ODER ZUSTELLANSCHRIFT

Die folgende Person wird hiermit bestellt/ist bestellt worden, um für den (die) Anmelder vor den zuständigen internationalen Behörden in folgender Eigenschaft zu handeln als:  Anwalt  gemeinsamer Vertreter

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.)

Jürgen Klinghardt  
Eisenführ, Speiser & Partner  
Martinstr. 24  
28195 Bremen  
Deutschland

Telefonnr.:

0421-36 35 0

Telefaxnr.:

0421-337 87 88

Fernschreibnr.:

Zustellanschrift: Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben ist.

**Fortsetzung von Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER***Wird keines der folgenden Felder benutzt, so sollte dieses Blatt dem Antrag nicht beigelegt werden.*

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung.  
Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der  
Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein  
Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Manfred Bleichwehl  
Falkenstr. 24  
30449 Hannover 91

Diese Person ist:

- nur Anmelder  
 Anmelder und Erfinder  
 nur Erfinder (Wird dieses Kästchen  
angekreuzt, so sind die nachstehenden  
Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

Deutsch

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Deutschland

Diese Person ist Anmelder  
für folgende Staaten:

- alle Bestim-  
mungsstaaten     alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
der Vereinigten Staaten von Amerika     nur die Vereinigten  
Staaten von Amerika     die im Zusatzfeld  
angegebenen Staaten

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung.  
Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der  
Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein  
Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Artur Seehafer  
Sandweg 13  
38179 Schwülper

Diese Person ist:

- nur Anmelder  
 Anmelder und Erfinder  
 nur Erfinder (Wird dieses Kästchen  
angekreuzt, so sind die nachstehenden  
Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

Deutsch

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Deutschland

Diese Person ist Anmelder  
für folgende Staaten:

- alle Bestim-  
mungsstaaten     alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
der Vereinigten Staaten von Amerika     nur die Vereinigten  
Staaten von Amerika     die im Zusatzfeld  
angegebenen Staaten

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung.  
Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der  
Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein  
Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Diese Person ist:

- nur Anmelder  
 Anmelder und Erfinder  
 nur Erfinder (Wird dieses Kästchen  
angekreuzt, so sind die nachstehenden  
Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Diese Person ist Anmelder  
für folgende Staaten:

- alle Bestim-  
mungsstaaten     alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
der Vereinigten Staaten von Amerika     nur die Vereinigten  
Staaten von Amerika     die im Zusatzfeld  
angegebenen Staaten

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung.  
Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der  
Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein  
Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Diese Person ist:

- nur Anmelder  
 Anmelder und Erfinder  
 nur Erfinder (Wird dieses Kästchen  
angekreuzt, so sind die nachstehenden  
Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Diese Person ist Anmelder  
für folgende Staaten:

- alle Bestim-  
mungsstaaten     alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
der Vereinigten Staaten von Amerika     nur die Vereinigten  
Staaten von Amerika     die im Zusatzfeld  
angegebenen Staaten

Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem zusätzlichen Fortsetzungsblatt angegeben.

**Feld Nr. V BESTIMMUNG VON STAATEN**

Die folgenden Bestimmungen nach Regel 4.9 Absatz a werden hiermit vorgenommen (bitte die entsprechenden Kästchen ankreuzen; wenigstens ein Kästchen muß angekreuzt werden):

**Regionales Patent**

- AP ARIPO-Patent: GH Ghana, GM Gambia, KE Kenia, LS Lesotho, MW Malawi, SD Sudan, SL Sierra Leone, SZ Swasiland, UG Uganda, ZW Simbabwe und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Harare-Protokolls und des PCT ist
- EA Eurasisches Patent: AM Armenien, AZ Aserbaidschan, BY Belarus, KG Kirgisistan, KZ Kasachstan, MD Republik Moldau, RU Russische Föderation, TJ Tadschikistan, TM Turkmenistan und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Eurasischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- EP Europäisches Patent: AT Österreich, BE Belgien, CH und LI Schweiz und Liechtenstein, CY Zypern, DE Deutschland, DK Dänemark, ES Spanien, FI Finnland, FR Frankreich, GB Vereinigtes Königreich, GR Griechenland, IE Irland, IT Italien, LU Luxemburg, MC Monaco, NL Niederlande, PT Portugal, SE Schweden und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Europäischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- OA OAPI-Patent: BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Zentralafrikanische Republik, CG Kongo, CI Côte d'Ivoire, CM Kamerun, GA Gabun, GN Guinea, GW Guinea-Bissau, ML Mali, MR Maurenien, NE Niger, SN Senegal, TD Tschad, TG Togo und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat der OAPI und des PCT ist (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben) .....

Nationales Patent (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben):

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> AE Vereinigte Arabische Emirate            | <input type="checkbox"/> LR Liberia  |
| <input type="checkbox"/> AL Albanien .....                          | <input type="checkbox"/> LS Lesotho .....  |
| <input type="checkbox"/> AM Armenien .....                          | <input type="checkbox"/> LT Litauen  |
| <input type="checkbox"/> AT Österreich .....                        | <input type="checkbox"/> LU Luxemburg  |
| <input type="checkbox"/> AU Australien .....                        | <input type="checkbox"/> LV Lettland   |
| <input type="checkbox"/> AZ Aserbaidschan                           | <input type="checkbox"/> MD Republik Moldau .....  |
| <input type="checkbox"/> BA Bosnien-Herzegowina .....               | <input type="checkbox"/> MG Madagaskar .....   |
| <input type="checkbox"/> BB Barbados                                | <input type="checkbox"/> MK Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien .....                                  |
| <input type="checkbox"/> BG Bulgarien .....                         | <input type="checkbox"/> MN Mongolei   |
| <input type="checkbox"/> BR Brasilien .....                         | <input type="checkbox"/> MW Malawi .....   |
| <input type="checkbox"/> BY Belarus .....                           | <input type="checkbox"/> MX Mexiko .....   |
| <input type="checkbox"/> CA Kanada                                  | <input type="checkbox"/> NO Norwegen .....   |
| <input type="checkbox"/> CH und LI Schweiz und Liechtenstein        | <input type="checkbox"/> NZ Neuseeland .....   |
| <input type="checkbox"/> CN China .....                             | <input type="checkbox"/> PL Polen .....  |
| <input type="checkbox"/> CU Kuba .....                              | <input type="checkbox"/> PT Portugal .....   |
| <input type="checkbox"/> CZ Tschechische Republik .....             | <input type="checkbox"/> RO Rumänien .....   |
| <input type="checkbox"/> DE Deutschland .....                       | <input type="checkbox"/> RU Russische Föderation .....   |
| <input type="checkbox"/> DK Dänemark .....                          | <input type="checkbox"/> SD Sudan .....  |
| <input type="checkbox"/> EE Estland .....                           | <input type="checkbox"/> SE Schweden .....   |
| <input type="checkbox"/> ES Spanien .....                           | <input type="checkbox"/> SG Singapur .....   |
| <input type="checkbox"/> FI Finnland .....                          | <input type="checkbox"/> SI Slowenien .....  |
| <input type="checkbox"/> GB Vereinigtes Königreich                  | <input type="checkbox"/> SK Slowakei .....   |
| <input type="checkbox"/> GD Grenada                                 | <input type="checkbox"/> SL Sierra Leone .....   |
| <input type="checkbox"/> GE Georgien .....                          | <input type="checkbox"/> TJ Tadschikistan .....  |
| <input type="checkbox"/> GH Ghana .....                             | <input type="checkbox"/> TM Turkmenistan .....   |
| <input type="checkbox"/> GM Gambia                                  | <input type="checkbox"/> TR Türkei .....   |
| <input type="checkbox"/> HR Kroatien .....                          | <input type="checkbox"/> TT Trinidad und Tobago .....  |
| <input type="checkbox"/> HU Ungarn .....                            | <input type="checkbox"/> UA Ukraine .....  |
| <input type="checkbox"/> ID Indonesien                              | <input type="checkbox"/> UG Uganda .....   |
| <input type="checkbox"/> IL Israel .....                            | <input checked="" type="checkbox"/> US Vereinigte Staaten von Amerika .....  |
| <input type="checkbox"/> IN Indien .....                            | <input type="checkbox"/> UZ Usbekistan .....   |
| <input type="checkbox"/> IS Island                                  | <input type="checkbox"/> VN Vietnam .....  |
| <input checked="" type="checkbox"/> JP Japan .....                  | <input type="checkbox"/> YU Jugoslawien .....  |
| <input type="checkbox"/> KE Kenia .....                             | <input type="checkbox"/> ZA Südafrika .....  |
| <input type="checkbox"/> KG Kirgisistan .....                       | <input type="checkbox"/> ZW Simbabwe .....   |
| <input type="checkbox"/> KP Demokratische Volksrepublik Korea ..... |  |
| <input type="checkbox"/> KR Republik Korea .....                    | Kästchen für die Bestimmung von Staaten, die dem PCT nach der Veröffentlichung dieses Formblatts beigetreten sind: |
| <input type="checkbox"/> KZ Kasachstan .....                        | <input type="checkbox"/> .....   |
| <input type="checkbox"/> LC Saint Lucia                             | <input type="checkbox"/> .....   |
| <input type="checkbox"/> LK Sri Lanka                               | <input type="checkbox"/> .....   |

**Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen:** Zusätzlich zu den oben genannten Bestimmungen nimmt der Anmelder nach Regel 4.9 Absatz b auch alle anderen nach dem PCT zulässigen Bestimmungen vor mit Ausnahme der im Zusatzfeld genannten Bestimmungen, die von dieser Erklärung ausgenommen sind. Der Anmelder erklärt, daß diese zusätzlichen Bestimmungen unter dem Vorbehalt einer Bestätigung stehen und jede zusätzliche Bestimmung, die vor Ablauf von 15 Monaten ab dem Prioritätsdatum nicht bestätigt wurde, nach Ablauf dieser Frist als vom Anmelder zurückgenommen gilt. (Die Bestätigung einer Bestimmung erfolgt durch die Einreichung einer Mitteilung, in der diese Bestimmung angegeben wird, und die Zahlung der Bestimmungs- und der Bestätigungsgebühr. Die Bestätigung muß beim Anmeldeamt innerhalb der Frist von 15 Monaten eingehen.)

**Feld Nr. VI PRIORITYANSPRUCH**

Weitere Prioritätsansprüche sind im Zusatzfeld angegeben.

*Anmeldedatum der früheren Anmeldung (Tag/Monat/Jahr)	Aktenzeichen der früheren Anmeldung	Ist die frühere Anmeldung eine: nationale Anmeldung: Staat	regionale Anmeldung: regionales Amt	internationale Anmeldung: Anmeldeamt
Zeile (1)  30. Okt. 1998	198 50 298.2	Deutschland		
Zeile (2)				
Zeile (3)				

Das Anmeldeamt wird ersucht, eine beglaubigte Abschrift der oben in der (den) Zeile(n) \_\_\_\_\_ bezeichneten früheren Anmeldung(en) zu erstellen und dem internationalen Büro zu übermitteln (nur falls die frühere Anmeldung(en) bei dem Amt eingereicht worden ist(sind), das für die Zwecke dieser internationalen Anmeldung Anmeldeamt ist)

\* Falls es sich bei der früheren Anmeldung um eine ARIPO-Anmeldung handelt, so muß in dem Zusatzfeld mindestens ein Staat angegeben werden, der Mitgliedstaat der Pariser Verbandsübereinkunft zum Schutz des gewerblichen Eigentums ist und für den die frühere Anmeldung eingereicht wurde.

**Feld Nr. VII INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE**

Wahl der internationalen Recherchenbehörde (ISA) (falls zwei oder mehr als zwei internationale Recherchenbehörden für die Ausführung der internationalen Recherche zuständig sind, geben Sie die von Ihnen gewählte Behörde an; der Zweiibuchstaben-Code kann benutzt werden):

ISA /

Antrag auf Nutzung der Ergebnisse einer früheren Recherche; Bezugnahme auf diese frühere Recherche (falls eine frühere Recherche bei der internationalen Recherchenbehörde beantragt oder von ihr durchgeführt worden ist):

Datum (Tag/Monat/Jahr)      Aktenzeichen      Staat (oder regionales Amt)

**Feld Nr. VIII KONTROLLISTE; EINREICHUNGSSPRACHE**

Diese internationale Anmeldung enthält die folgende Anzahl von Blättern:

Antrag	:	4
Beschreibung (ohne Sequenzprotokollteil)	:	10
Ansprüche	:	3
Zusammenfassung	:	1
Zeichnungen	:	5
Sequenzprotokollteil der Beschreibung	:	_____
Blattzahl insgesamt	:	23

Dieser internationale Anmeldung liegen die nachstehend angekreuzten Unterlagen bei:

- Blatt für die Gebührenberechnung
- Gesonderte unterzeichnete Vollmacht
- Kopie der allgemeinen Vollmacht: Aktenzeichen (falls vorhanden): 36450
- Begründung für das Fehlen einer Unterschrift
- Prioritätsbeleg(e), in Feld Nr. VI durch folgende Zeilennummer gekennzeichnet:
- Übersetzung der internationalen Anmeldung in die folgende Sprache:
- Gesonderte Angaben zu hinterlegten Mikroorganismen oder anderem biologischen Material
- Protokoll der Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenzen in computerlesbarer Form
- Sonstige (einzelnen aufführen):

Abbildung der Zeichnungen, die mit der Zusammenfassung veröffentlicht werden soll (Nr.):

Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht wird:

deutsch

**Feld Nr. IX UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS ODER DES ANWAHTS**

Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht eindeutig aus dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet.



Jürgen Klinghardt  
(Eisenführ, Speiser & Partner)      Bremen, 15. Oktober 1999

Vom Anmeldeamt auszufüllen

1. Datum des tatsächlichen Eingangs dieser internationalen Anmeldung:	2. Zeichnungen eingegangen: <input type="checkbox"/>	
3. Geändertes Eingangsdatum aufgrund nachträglich, jedoch fristgerecht eingegangener Unterlagen oder Zeichnungen zur Vervollständigung dieser internationalen Anmeldung:	nicht eingegangen: <input type="checkbox"/>	
4. Datum des fristgerechten Eingangs der angeforderten Richtigstellungen nach Artikel 11(2) PCT:		
5. Internationale Recherchenbehörde (falls zwei oder mehr zuständig sind):	ISA /	6. Übermittlung des Recherchenexemplars bis zur Zahlung der Recherchengebühr aufgeschoben <input type="checkbox"/>

Vom Internationalen Büro auszufüllen

Datum des Eingangs des Aktenexemplars beim Internationalen Büro:



Sennheiser electronic GmbH & Co. KG  
Am Labor 1, 30900 Wedemark

---

Mikrofon

---

Die Erfindung betrifft ein Mikrofon mit einer Membran, welche eine vordere Membranfläche, auf die Schallwellen auftreffen, und eine zumindest teilweise akustisch von der vorderen Membranfläche getrennte hintere Membranfläche aufweist, und mindestens einem, vorzugsweise schlitzförmigen, Schalleinlaß, durch den Schallwellen zur hinteren Membranfläche gelangen können.

Aus der DE 22 17 051 ist ein solches Mikrofon bekannt, bei welchem durch den schlitzförmigen Schalleinlaß ein akustischer Widerstand gebildet wird, um den durch den schlitzförmigen Schalleinlaß hindurchtretenden Schall zu dämpfen. Durch den Schalleinlaß zwischen dem Luftvolumen hinter der Membran und der Außenluft kann die Richtwirkung des Mikrofons beeinflußt werden. Damit der schlitzförmige Schalleinlaß den geforderten akustischen Widerstand aufweist, ist dessen Breite klein im Verhältnis zur Länge. Dabei ist der Schalleinlaß als nutenförmige Ausnehmung in dem aus Sintermaterial hergestellten Magnetsystem ausgebildet. Bei derartigen bekannten Mikrofonen ist die Richtwirkung des Mikrofons stark frequenzabhängig und meist nur für tiefe Frequenzen brauchbar. Die Herstellung der entsprechenden schlitzförmigen Schalleinlässe im Magnetsystem aus Sintermaterial verlangt spezielle Werkzeuge, und eine Abstimmung der Richtwirkung durch Veränderung der schlitzförmigen Schalleinlässe läßt sich nur durch Austausch des gesamten Magnetsystems verwirklichen.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Mikrofon der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß es eine vorgegebene Richtwirkung im wesentlichen über den gesamten Frequenzverlauf aufweist und eine kostengünstige, automatisierte Herstellung ermöglicht.

Die Aufgabe wird bei dem Mikrofon der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Mikrofon mindestens ein Dämpfungselement aufweist und der schlitzförmige Schalleinlaß im wesentlichen eine akustische Induktivität bildet, so daß mindestens ein Teil der aufzunehmenden Schallwellen verzögert zur hinteren Membranfläche geleitet wird.

Bei einem solchen Mikrofon wird die Richtwirkung durch eine Verzögerung des Schalls, der durch den hinteren Schalleinlaß eintritt, erreicht. Die Verzögerung des Schalls wird mit Hilfe eines akustischen Netzwerkes erzielt, welches im wesentlichen eine durch den schlitzförmigen Schalleinlaß gebildete Induktivität und ein separates Dämpfungselement, welches einen akustischen Widerstand bildet, aufweist.

Die Vorteile der Erfindung liegen insbesondere darin, daß ein Mikrofon mit einer im wesentlichen über den gesamten Frequenzbereich konstanten Richtwirkung verwirklicht wird. Des Weiteren läßt sich das durch die akustische Induktivität und das Dämpfungselement gebildete akustische Netzwerk leicht und präzise abstimmen, so daß die Richtwirkung des Mikrofons in weitem Umfang vorgegeben werden kann.

Im Schalleinlaß des erfindungsgemäßen Mikrofons tritt zwar ein parasitärer akustischer Widerstand auf. Um jedoch das akustische Netzwerk im wesentlichen von der Größe der akustischen Induktivität und der des separaten Dämpfungselementes abhängig zu machen, ist der Schalleinlaß bei dem erfindungsgemäßen Mikrofon vorzugsweise derart gestaltet, daß der im Schallkanal auftretende akustische Widerstand kleiner ist als der akustische Widerstand des Dämpfungselementes.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Mikrofons wird das Dämpfungselement durch einen mit akustischem Dämpfungsmaterial versehenen Schallkanal gebildet, welcher einen Hohlraum mit dem durch die hintere Membranfläche begrenzten Volumen verbindet. Die Abstimmung des Dämpfungselements wird im wesentlichen durch die Größe des Volumens und des akustischen Wider-

stands des Schallkanals, welcher den Hohlraum mit dem durch die hintere Membranfläche begrenzten Volumen verbindet, vorgegeben.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist der Schalleinlaß einen im wesentlichen rechteckförmigen Querschnitt auf. Diese Querschnittsform ist bei der Konstruktion eines erfindungsgemäßen Mikrofons leicht zu dimensionieren und bei der Herstellung leicht zu realisieren. Besonders zweckmäßig ist dabei die Höhe des Schalleinlasses geringer als dessen Länge, wobei der Schallfluß entlang der Längsrichtung des Schalleinlasses stattfindet, und die Länge des Schalleinlasses wiederum geringer als dessen Breite. Dadurch, daß die Breite des Schalleinlasses im Verhältnis zur Länge groß ist, wird der parasitäre Widerstand des Schalleinlasses gering gehalten. Bei einer zweckmäßigen Weiterbildung entspricht die Breite des Schalleinlasses im wesentlichen dem Umfang des Mikrofons. Dabei wird der Schalleinlaß lediglich durch Stützabschnitte unterbrochen, welche für die mechanische Stabilität des Mikrofons und insbesondere des Schalleinlasses vorgesehen sind. Der Schalleinlaß wird bei dieser Ausführungsform somit nicht durch schmale und lange Kanäle gebildet, sondern durch einen im wesentlichen umlaufenden Schlitz, welcher einen nur geringen parasitären akustischen Widerstand und eine vorgegebene akustische Induktivität aufweist.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist die Membran mit einem Membranbefestigungsabschnitt verbunden. Der Membranbefestigungsabschnitt dient dazu, die Membran zu tragen und über einem entsprechenden Magnetsystem derart auszurichten, daß eine an der Membran befestigte Schwingspule in einen im Magnetsystem vorgesehenen Luftspalt eintaucht.

Bei einer weiteren Ausführungsform umfaßt das Mikrofon ein Abschlußelement, welches vor einer Mündung des Schallkanals angeordnet ist und eine der Mündung des Schallkanals im wesentlichen entsprechende Öffnung, die mit dem akustischen Dämpfungsmaterial versehen ist, aufweist. Das Abschlußelement dient im wesentlichen dazu, das akustische Dämpfungsmaterial zu tragen und vor der Mündung des Schallkanals zu halten. Besonders vorteilhaft läßt sich der akustische Widerstand des Dämpfungselementes dadurch verändern, daß lediglich das Abschlußelement ausgetauscht und durch ein anderes Abschlußelement mit einem anderen akustischen Widerstand ersetzt wird. So lassen sich auch baugleiche Mikrofonegehäuse durch entsprechende Abschlußelemente verschieden abstimmen.

Um den schlitzförmigen Schalleinlaß zu bilden, durch welchen Schallwellen zur hinteren Membranfläche gelangen können, weist bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Mikrofons der Membranbefestigungsabschnitt einen von außen zur hinteren Membranfläche führenden Durchbruch auf, der von einem Dichtungselement im wesentlichen verschlossen ist. Dabei wird der Durchbruch durch das Dichtungselement soweit verengt, daß zwischen dem Dichtungselement und dem Membranbefestigungsabschnitt der schlitzförmige Schalleinlaß gebildet wird.

Besonders vorteilhaft lassen sich dadurch die Abmessungen des schlitzförmigen Schalleinlasses durch das Dichtungselement vorgeben, welches unabhängig von dem Membranbefestigungsabschnitt gefertigt und dimensioniert werden kann. Das erfindungsgemäße Mikrofon läßt sich damit wiederum mittels eines einfach herzustellenden, kostengünstigen Bauteils auf gewünschte Weise abstimmen. Konstruktive Änderungen an dem Gehäuse des Mikrofons oder an anderen mit aufwendigen Werkzeugen herzustellenden Bauteilen sind somit nicht mehr nötig. Das Dichtungselement besteht dabei bei einer zweckmäßigen Weiterbildung aus einem porösen, insbesondere aus einem gesinterten Material. Solches Material verfügt über eine hohe innere Dämpfung, welche die akustischen Eigenschaften des Mikrofons verbessern, und es läßt sich leicht in eine gewünschte Form bringen.

Bei einer zweckmäßigen Weiterbildung wird der Querschnitt des schlitzförmigen Schalleinlasses im wesentlichen durch eine Ausnehmung im Membranbefestigungsabschnitt gebildet, wobei die Länge des Schalleinlasses im wesentlichen durch die Dicke des Dichtungselementes vorgegeben ist. Vorzugsweise ist das Dichtungselement dabei im wesentlichen ringförmig ausgebildet und sitzt in einer im Membranbefestigungsabschnitt vorgesehenen ringförmigen Nut. In einfacher Weise läßt sich der Querschnitt des schlitzförmigen Schalleinlasses durch die Größendifferenz zwischen dem Innendurchmesser des Membranbefestigungsabschnittes und dem Außendurchmesser des Dichtungselementes vorgeben, wobei in diesem Fall keine Ausnehmungen an dem Membranbefestigungsabschnitt vorgesehen sein müssen. Dadurch wird ermöglicht, mit dem gleichen Membranbefestigungsabschnitt unterschiedlich dimensionierte Schlitze zu realisieren, indem nur das ringförmige Dichtungselement durch ein anderes mit unterschiedlichem Außendurchmesser ersetzt wird.

Wird der schlitzförmige Schalleinlaß jedoch durch das Dichtungselement komplett verschlossen, so ist nur noch das Dämpfungselement wirksam und die Richtcharak-

teristik des Mikrofons nähert sich der Kugelform an. Es besteht somit bei dem erfindungsgemäßen Mikrofon auch die Möglichkeit, bei gleichem Aufbau der Mikrofonkapsel, ein Mikrofon mit kugelförmiger Richtcharakteristik zu verwirklichen. Soll eine derartige Richtcharakteristik verwirklicht werden, kann zweckmäßigerweise der schlitzförmige Schalleinlaß auch gänzlich entfallen, wobei die anderen hier beschriebenen vorteilhaften Merkmale bei einer solchen Ausführungsform gleichwohl vorgesehen werden können.

Besonders zweckmäßig ist dabei das Dichtungselement, welches im wesentlichen die Größe des schlitzförmigen Schalleinlasses vorgibt, mit dem Abschlußelement, welches vor der Mündung des Schallkanals angeordnet ist und das akustische Dämpfungsmaterial trägt, einstückig ausgebildet. Dadurch läßt sich besonders vorteilhaft mittels eines einzigen Bauteils sowohl die akustische Induktivität durch Einflußnahme auf die Abmessungen des schlitzförmigen Schalleinlasses und der akustische Widerstand des Dämpfungselementes durch Auswahl des akustischen Dämpfungsmaterials vorgeben.

Bei einer alternativen Ausführungsform umschließt der Membranbefestigungsabschnitt im wesentlichen die hintere Membranfläche, und der Schalleinlaß ist zwischen einem an der Membran vorgesehenen Halteabschnitt und dem Membranbefestigungsabschnitt ausgebildet. Der Membranbefestigungsabschnitt ist im wesentlichen der Abschnitt der Membran, mit welchem diese an dem Membranbefestigungsabschnitt verbunden ist. Bei einer zweckmäßigen Weiterbildung wird der Halteabschnitt durch einen mit der Membran verbundenen Membranring gebildet. Ein solcher Membranring erhöht vorteilhafterweise die Stabilität der Membran und läßt sich leicht herstellen. Dies erweist sich insbesondere aus dem Grund als vorteilhaft, weil bei einer zweckmäßigen Weiterbildung der Erfindung in dem Membranring Ausnehmungen vorgesehen sind, welche im wesentlichen den schlitzförmigen Schalleinlaß bilden. Der Membranbefestigungsabschnitt kann also eine im wesentlichen ebene Auflagefläche für den Membranring aufweisen, wobei durch die im Membranring vorgesehenen Ausnehmungen die Ausmaße des schlitzförmigen Schalleinlasses vorgegeben werden. Auch bei dieser Ausführungsform wird die Größe des schlitzförmigen Schalleinlasses durch ein günstig herzustellendes Bauteil gebildet, so daß bei identischen Membranbefestigungsabschnitten eine Abstimmung des Mikrofons durch Verändern des Membranrings durchgeführt werden kann.

Bei einer weiteren alternativen Ausführungsform weist das erfindungsgemäße Mikrofon ein Gehäuseteil auf, welches mit dem Membranbefestigungsabschnitt verbunden ist und im wesentlichen die hintere Membranfläche umschließt, wobei der Schalleinlaß zwischen dem Membranbefestigungsabschnitt und dem Gehäuseteil ausgebildet ist.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind durch die Merkmale der Unteransprüche gekennzeichnet.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnungen beispielhaft erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 einen Querschnitt durch eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Mikrofons;
- Figur 2 eine Ausschnittsvergrößerung von Figur 1;
- Figur 3 eine Draufsicht auf ein Dichtungselement, welches in der Ausführungsform gemäß Figur 1 eingesetzt ist;
- Figur 4 einen Querschnitt durch das Dichtungselement gemäß der Linie IV-IV von Figur 3;
- Figur 5 eine zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Mikrofons;
- Figur 6 eine Ausschnittsvergrößerung von Figur 5;
- Figur 7 eine Draufsicht auf einen Membranring, welcher in der Ausführungsform gemäß Figur 5 eingesetzt ist;
- Figur 8 einen Querschnitt des Membranrings entlang der Linie VIII-VIII aus Figur 7;
- Figur 9 eine dritte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Mikrofons; und
- Figur 10 eine Ausschnittsvergrößerung von Figur 9.

Figur 1 zeigt eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Mikrofons im Querschnitt mit einer Membran 3, einem Membranbefestigungsabschnitt 5, einem Magnetsystem 7 und einer Mikrofonabdeckung 9. Die Membran 3 ist mit ihrem äußeren Rand mit dem Membranbefestigungsabschnitt 5 verbunden und dadurch

über dem Magnetsystem 7 zentriert. Eine an der Membran 3 befestigte Schwingspule 11 erstreckt sich im wesentlichen quer zur Membran 3 in einen im Magnetsystem 7 vorgesehenen Luftspalt 13. Die Mikrofonabdeckung 9 ist auf ihrer der Membran 3 zugewandten Seite im wesentlichen der Kontur der Membran 3 angepaßt und weist mehrere Schalleintrittsöffnungen 15 auf, durch welche aufzunehmender Schall auf die äußere Oberfläche der Membran 3 auftreffen kann. Die Schalleintrittsöffnungen 15 sind durch ein schalldurchlässiges Material 17 abgedeckt, um die Membran vor Verschmutzungen, insbesondere vor Staub und Feuchtigkeit, zu schützen.

Ebenfalls in Figur 1 und im Detail in Figur 2 ist der Membranbefestigungsabschnitt 5 dargestellt, der einen von außen zur hinteren Oberfläche der Membran 3 führenden Durchbruch 19 aufweist. Im Membranbestigungsabschnitt ist eine ringförmige Nut 21 vorgesehen, wobei der Durchbruch 19 in der ringförmigen Nut 21 im Bereich der Kante zwischen Boden und Wandung vorgesehen ist. In der ringförmigen Nut 21 sitzt ein entsprechendes ringförmiges Dichtungselement 23, welches den Durchbruch 19 bis auf einen schlitzförmigen Schalleinlaß 25 im wesentlichen verschließt.

Durch Verändern der geometrischen Abmessungen des schlitzförmigen Schalleinlasses 25 können die akustischen Eigenschaften des Mikrofons in weitem Umfang vorgegeben werden. Als Länge 28 wird bei den beschriebenen Ausführungsformen diejenige Abmessung des Schalleinlasses 25 bezeichnet, entlang derer im wesentlichen der Schallfuß verläuft. Die Breite wird im wesentlichen entlang des Umfangs des Mikrofons bestimmt, und die Höhe 26 des Schalleinlasses ergibt sich durch den Abstand zweier komplementärer Bauteile (5, 23; 5, 37; 5, 51), welche den Schalleinlaß 25 begrenzen. Grundsätzlich ist bei den dargestellten Ausführungsformen der Erfindung die Höhe 26 des Schalleinlasses 25 geringer ist als dessen Länge 28 und die Länge 28 des Schalleinlasses 25 wiederum geringer ist als dessen Breite.

Die (in radialer Richtung definierte) Höhe 26 des schlitzförmigen Schalleinlasses 25 gemäß der Fig. 1 und 2 wird dabei im wesentlichen durch eine im Membranbefestigungsabschnitt 5 vorgesehene Ausnehmung 27 und die Länge 28 wird durch die Dicke des ringförmigen Dichtungselementes 23 vorgegeben.

Am ringförmigen Dichtungselement 23 sind abschnittsweise jeweils einen Schallkanal bildende Durchbrechungen 29 ausgebildet, welche mit einem akustischen Dämpfungsmaterial 31 versehen sind. Die Durchbrechungen 29 in dem Dichtungs-

element 23 verbinden das durch die hintere Oberfläche der Membran 3 begrenzte Volumen 32 mit einem Hohlraum 33, welcher nach außen hin geschlossen ist (nicht dargestellt).

Der Hohlraum 33 bildet zusammen mit dem in den Durchbrechungen 29 des Dichtungselementes 23 angeordneten akustischen Dämpfungsmaterial 31 ein Dämpfungselement, wobei der akustische Dämpfungswert auf der einen Seite von der Größe des Hohlraums 33 und auf der anderen Seite von den akustischen Eigenschaften der Durchbrechungen 29 und des Dämpfungsmaterials 31 abhängt. Der schlitzförmige Schalleinlaß 25 bildet eine akustischen Induktivität, deren Größe im wesentlichen durch die geometrischen Abmessungen vorgegeben werden können. Die akustischen Induktivität des schlitzförmigen Schalleinlaß 25 bildet zusammen mit dem Dämpfungselement ein akustisches Netzwerk, welches einen Teil der aufzunehmenden Schallwellen verzögert zur hinteren Membranfläche leitet.

Figur 3 zeigt ein ringförmiges Dichtungselement, welches beispielsweise bei der in den Figuren 1 und 2 dargestellten ersten Ausführungsform des Mikrofons zum Einsatz kommt. Figur 4 zeigt das ringförmige Dichtungselement im Querschnitt entlang der Linie IV-IV der Figur 3. Das ringförmige Dichtungselement hat einen im wesentlichen rechteckförmigen Querschnitt, wobei im Dichtungselement 23 beiderseits einander gegenüberliegende umlaufende Nuten 35 vorgesehen sind. Abschnittsweise sind in den Nuten 35 des Dichtungselementes 23 Durchbrechungen 29 angebracht, welche die gleiche Breite wie die umlaufenden Nuten 35 haben und im wesentlichen die Form eines Langlochs aufweisen. Innerhalb der Durchbrechungen 29 ist ein akustisches Dämpfungsmaterial 31 angeordnet, mit welchem sich der akustische Widerstand der im Dichtungselement 23 vorgesehenen Durchbrechungen 29 vorgeben lässt.

Die Figuren 5 und 6 zeigen eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Mikrofons, wobei Figur 5 eine Ansicht im Querschnitt und Figur 6 eine Ausschnittsvergrößerung aus Figur 5 darstellt. Das in den Figuren 5 und 6 dargestellte Mikrofon weist wie das Mikrofon 1 gemäß der ersten Ausführungsform ebenfalls eine Membran 3, einen Membranbefestigungsabschnitt 5, welcher die Membran 3 trägt, ein Magnetsystem 7, eine Mikronabdeckung 9, eine Schwingspule 11, einen im Magnetsystem 7 vorgesehenen Luftspalt 13, in welchen die an der Membran 3 befestigte Schwingspule 11 wenigstens teilweise eintaucht, und eine Schalleintrittsöffnung 15 auf, welche durch ein schalldurchlässiges Material 17 abgedeckt ist.

Im Gegensatz zur ersten Ausführungsform wird bei dem Mikrofon 1 gemäß der zweiten Ausführungsform die hintere Oberfläche der Membran 3 durch den Membranbefestigungsabschnitt 5 im wesentlichen umschlossen. Der Membranbefestigungsabschnitt 5 weist in einem durch die hintere Oberfläche der Membran 3 begrenzten Volumen 32 eine ringförmige Nut 21 auf, in welcher ein ringförmiges Dichtungselement 23 angeordnet ist. Das Dichtungselement 23 ist mit Durchbrechungen 29 versehen, die angrenzenden im Membranbefestigungsabschnitt 5 ausgebildeten Schallkanälen gegenüberliegen, welche einen ebenfalls vom Membranbefestigungsabschnitt 5 umschlossenen Hohlraum 33 (nicht vollständig dargestellt) mit dem durch die hintere Membranfläche begrenzten Volumen verbinden. Das ringförmige Dichtungselement trägt akustisches Dämpfungsmaterial 31, mit welchem sich der akustische Widerstand des durch den Hohlraum 33 und dem akustischen Dämpfungsmaterial 31 gebildeten Dämpfungselement vorgeben läßt.

Am äußeren, umlaufenden Rand der Membran 3 ist ein Membranring 37 mit einem im wesentlichen rechteckförmigen Querschnitt befestigt. Zwischen dem Membranring 37 und dem Membranbefestigungsabschnitt 5 ist abschnittsweise ein schlitzförmiger Schalleinlaß 25 gebildet, durch welchen Schallwellen zur hinteren Membranfläche gelangen können. Der schlitzförmige Schalleinlaß 25 wird dadurch gebildet, daß der Membranring 37 an seiner dem Membranbefestigungsabschnitt 5 zugewandten Oberfläche flache Ausnehmungen 39 aufweist. Die Länge 28 des schlitzförmigen Schalleinlasses 25 wird dabei durch den der flachen Ausnehmung 39 des Membranrings 37 gegenüberliegenden Teilabschnitt des Membranbefestigungsabschnittes 5 bestimmt. Die Höhe 26 des schlitzförmigen Schalleinlasses 25 läßt sich durch die Stärke der Ausnehmung 39 vorgeben.

In den Figuren 7 und 8 ist ein erfindungsgemäßer Membranring im Detail dargestellt, und zwar in Figur 7 in einer Ansicht von unten und in Figur 8 in einem Querschnitt entlang der Linien VIII-VIII. Bei der dargestellten Ausführungsform des Membranrings 37 sind acht gleichmäßig auf dem Umfang angeordnete Ausnehmungen 39 vorgesehen. Die Ausnehmungen 39 erstrecken sich auf der unteren Oberfläche des Membranrings von der inneren umlaufenden Kante radial nach außen, wobei die äußere, unten liegende Kante des Membranrings 37 durchgehend erhalten bleibt.

Bei dem Mikrofon in einer dritten Ausführungsform, welche in Figur 9 in einem Querschnitt und in Figur 10 in einer Ausschnittsvergrößerung dargestellt ist, ist ein separates Gehäuseteil 51 vorgesehen, welches mit dem Membranbefestigungs-

abschnitt 5 verbunden ist und im wesentlichen die hintere Membranfläche umschließt. In dem Gehäuseteil 51 ist ebenfalls der Hohlraum 33 vorgesehen, welcher durch einen mit akustischem Dämpfungsmaterial 31 versehenen Schallkanal mit dem durch die hintere Membranfläche angeschlossenen Volumen 32 verbunden ist. Der Schallkanal wird dabei durch einander gegenüberliegende Durchbrüche 53 und 55 in dem Membranbefestigungsabschnitt 5 und in dem Gehäuseteil 51 gebildet, wobei zwischen dem Membranbefestigungsabschnitt 5 und dem Gehäuseteil 51 das akustische Dämpfungsmaterial 31 angeordnet ist und gehalten wird.

Zwischen dem Membranbefestigungsabschnitt 5 und dem Gehäuseteil 51 wird der schlitzförmige Schalleinlaß gebildet, welcher die akustische Induktivität darstellt. Die (in axialer Richtung definierte) Höhe 26 und die Länge 28 des schlitzförmigen Schalleinlasses werden durch den Membranbefestigungsabschnitt 5 und/oder das Gehäuseteil 51 vorgeben.

Ansprüche

1. Mikrofon (1) mit einer Membran (3), welche eine vordere Membranfläche, auf die Schallwellen auftreffen, und eine zumindest teilweise akustisch von der vorderen Membranfläche getrennte hintere Membranfläche aufweist, und mindestens einem, vorzugsweise schlitzförmigen, Schalleinlaß (25), durch den Schallwellen zur hinteren Membranfläche gelangen können, dadurch gekennzeichnet, daß das Mikrofon (1) mindestens ein Dämpfungselement (29, 31, 33) aufweist und der schlitzförmige Schalleinlaß (25) im wesentlichen eine akustische Induktivität bildet, so daß mindestens ein Teil der aufzunehmenden Schallwellen verzögert zur hinteren Membranfläche geleitet wird.
2. Mikrofon nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der im Schalleinlaß (25) auftretende akustische Widerstand kleiner ist als der akustische Widerstand des Dämpfungselements.
3. Mikrofon nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Dämpfungselement durch einen mit akustischem Dämpfungsmaterial (31) versehenen Schallkanal (29) gebildet wird, welcher einen Hohlraum (33) mit dem durch die hintere Membranfläche begrenzten Volumen (32) verbindet.
4. Mikrofon nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schalleinlaß (25) einen im wesentlichen rechteckförmigen Querschnitt aufweist.
5. Mikrofon nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe (26) des Schalleinlasses (25) geringer ist als dessen Länge (28), wobei der Schallfluß entlang der Längsrichtung des Schalleinlasses (25) erfolgt, und die Länge (28) des Schalleinlasses (25) wiederum geringer ist als dessen Breite.
6. Mikrofon nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite des Schalleinlasses (25) im wesentlichen dem Umfang des Mikrofons (1) entspricht.

7. Mikrofon nach Anspruch 6,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Schalleinlaß (25) lediglich durch Stützabschnitte unterbrochen ist.
8. Mikrofon nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Membran (3) mit einem Membranbefestigungsabschnitt (5) verbunden ist
9. Mikrofon nach den Ansprüchen 3 und 8,  
gekennzeichnet durch ein Abschlußelement, welches vor einer Mündung des Schallkanals (29) angeordnet ist und eine der Mündung des Schallkanals (29) im wesentlichen entsprechende Öffnungen aufweist, welche mit dem akustischen Dämpfungsmaterial (31) versehen ist.
10. Mikrofon nach Anspruch 8 oder 9,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Membranbefestigungsabschnitt (5) einen von außen zur hinteren Membranfläche führenden Durchbruch (19) aufweist, der von einem Dichtungselement (23) im wesentlichen verschlossen ist, wobei zwischen dem Dichtungselement (23) und dem Membranbefestigungsabschnitt (5) der schlitzförmige Schalleinlaß (25) gebildet ist.
11. Mikrofon nach Anspruch 10,  
dadurch gekennzeichnet, daß das Dichtungselement (23) aus einem porösen Material, insbesondere aus einem gesinterten Material, besteht.
12. Mikrofon nach Anspruch 10 oder 11,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt des schlitzförmigen Schalleinlasses (25) im wesentlichen durch eine Ausnehmung (27) im Membranbefestigungsabschnitt (5) gebildet wird, wobei die Länge (28) des Schalleinlasses (25) im wesentlichen durch die Dicke des Dichtungselementes (23) vorgegeben ist.
13. Mikrofon nach einem der Ansprüche 8 bis 12,  
dadurch gekennzeichnet, daß das Dichtungselement (23) im wesentlichen ringförmig ist.
14. Mikrofon nach Anspruch 13,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Membranbefestigungsabschnitt (5) eine ringförmige Nut (21) aufweist, in welcher das Dichtungselement (23) angeordnet ist.

15. Mikrofon nach Anspruch 13 oder 14,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt des schlitzförmigen Schalleinlasses (25) durch die Größendifferenz zwischen dem Innendurchmesser des Membranbefestigungsabschnittes (5) und dem Außendurchmesser des Dichtungselementes (23) vorgeben ist.
16. Mikrofon nach einem der Ansprüche 8 bis 15,  
dadurch gekennzeichnet, daß das Dichtungselement (23) mit dem Abschlußelement einstückig ausgebildet ist.
17. Mikrofon nach Anspruch 8 oder 9,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Membranbefestigungsabschnitt (5) im wesentlichen die hintere Membranfläche umschließt, und der Schalleinlaß (25) zwischen einem an der Membran vorgesehenen Halteabschnitt (37) und dem Membranbefestigungsabschnitt (5) ausgebildet ist.
18. Mikrofon nach Anspruch 17,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Halteabschnitt (37) ein mit der Membran (3) verbundener Membranring (37) ist.
19. Mikrofon nach Anspruch 18,  
dadurch gekennzeichnet, daß der schlitzförmige Schalleinlaß (25) im wesentlichen durch Ausnehmungen (39) im Membranring (37) geformt ist.
20. Mikrofon nach Anspruch 8,  
gekennzeichnet durch ein Gehäuseteil (51), welches mit dem Membranbefestigungsabschnitt (5) verbunden ist und im wesentlichen die hintere Membranfläche umschließt, wobei der Schalleinlaß (25) zwischen dem Membranbefestigungsabschnitt (5) und dem Gehäuseteil (51) ausgebildet ist.
21. Mikrofon (1) mit einer Membran (3), welche eine vordere Membranfläche, auf die Schallwellen auftreffen, und eine akustisch von der vorderen Membranfläche getrennte hintere Membranfläche aufweist,  
dadurch gekennzeichnet, daß das Mikrofon (1) mindestens ein Dämpfungselement (29, 31, 33) aufweist, welches durch einen mit akustischem Dämpfungsmaterial (31) versehenen Schallkanal (29) gebildet wird, der einen Hohlraum (33) mit dem durch die hintere Membranfläche begrenzten Volumen (32) verbindet.

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Mikrofon mit einer Membran, welche eine vordere Membranfläche, auf die Schallwellen auftreffen, und eine zumindest teilweise akustisch von der vorderen Membranfläche getrennte hintere Membranfläche aufweist, und einem Schalleinlaß, durch den Schallwellen zur hinteren Membranfläche gelangen können.

Um einen durch ein derartiges Mikrofon erzielbaren, stark frequenzabhängigen Frequenzverlauf der Richtwirkung des Mikrofons zu verbessern, wird vorgeschlagen, daß das Mikrofon der eingangs genannten Art mindestens ein Dämpfungselement umfaßt und der schlitzförmige Schalleinlaß im wesentlichen eine akustische Induktivität bildet, so daß mindestens ein Teil der aufzunehmenden Schallwellen verzögert zur hinteren Membranfläche geleitet wird.

(Figur 1)

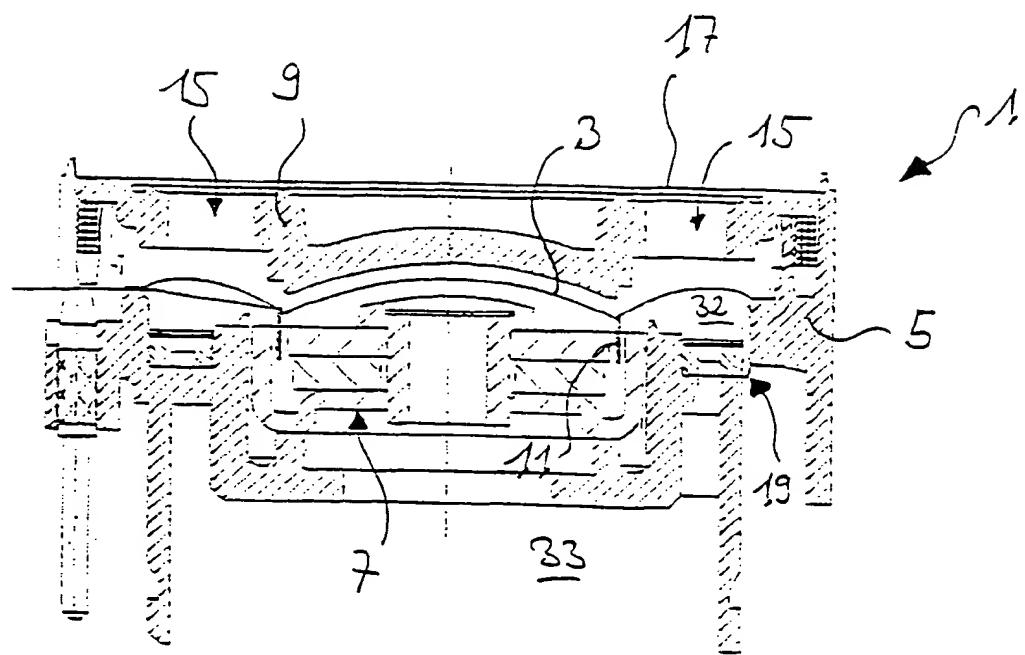


Fig. 1

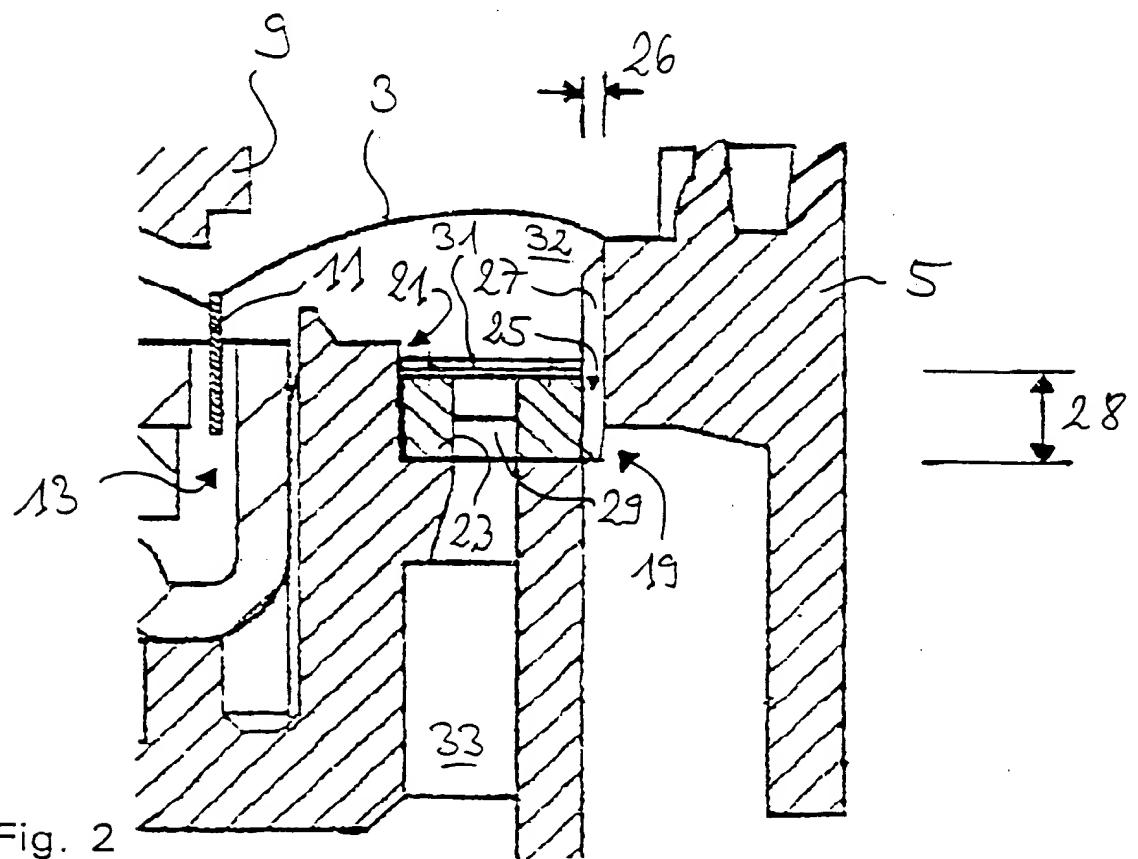


Fig. 2

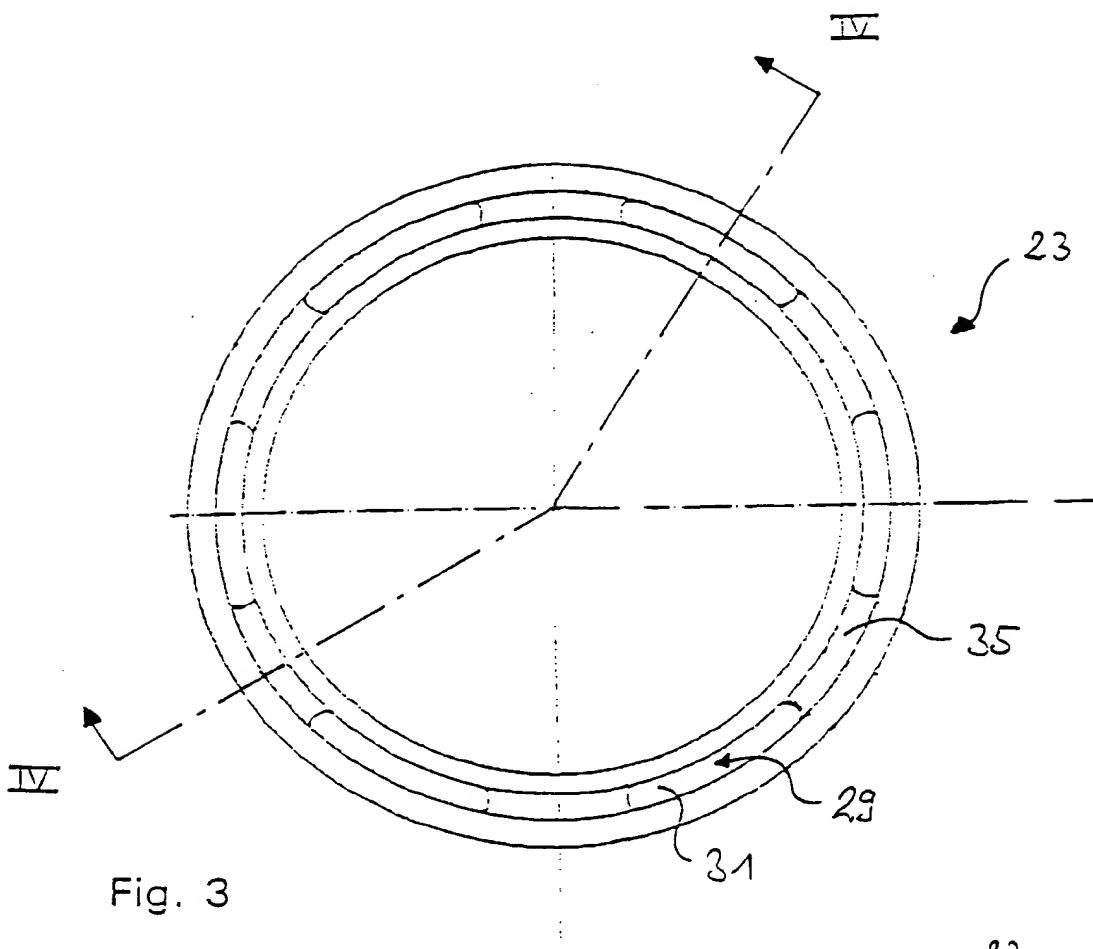


Fig. 3

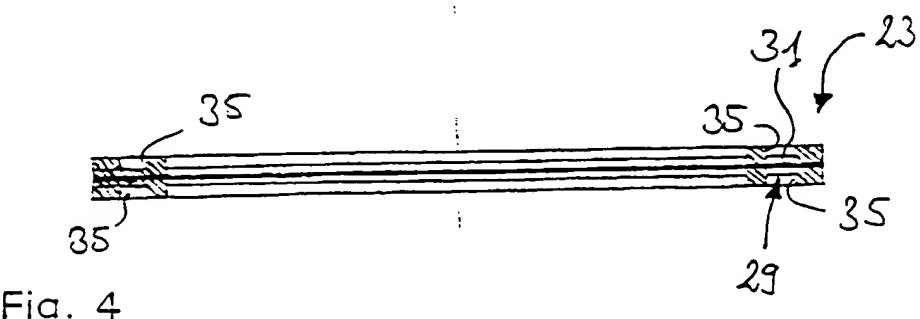


Fig. 4

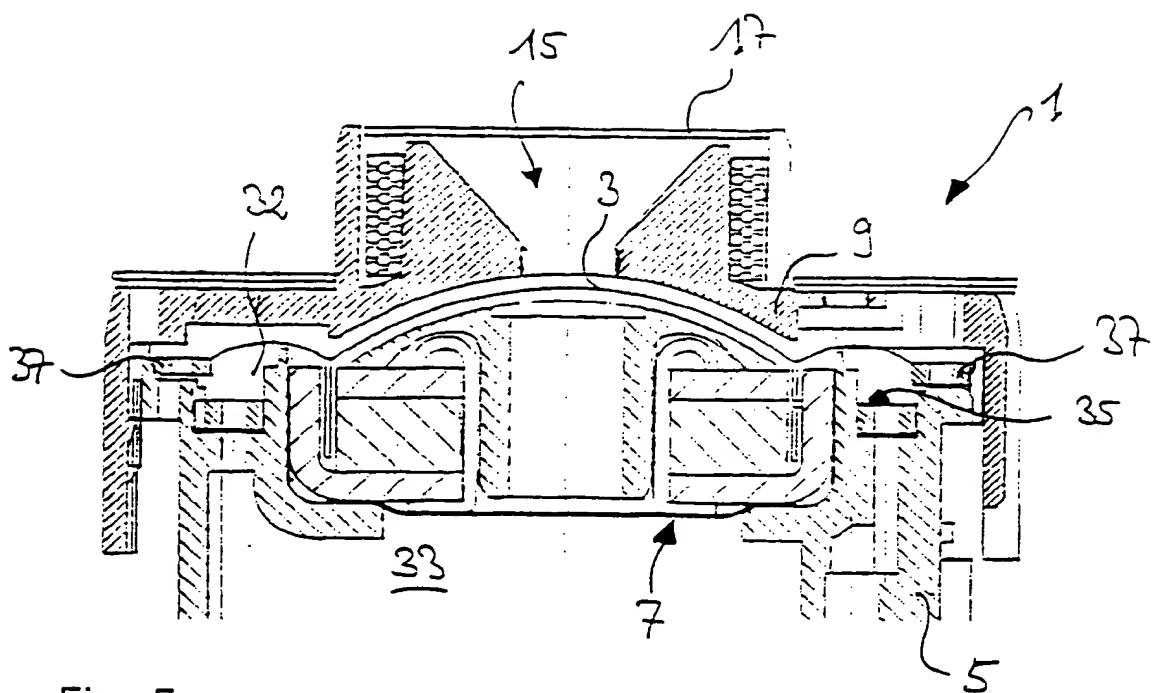


Fig. 5

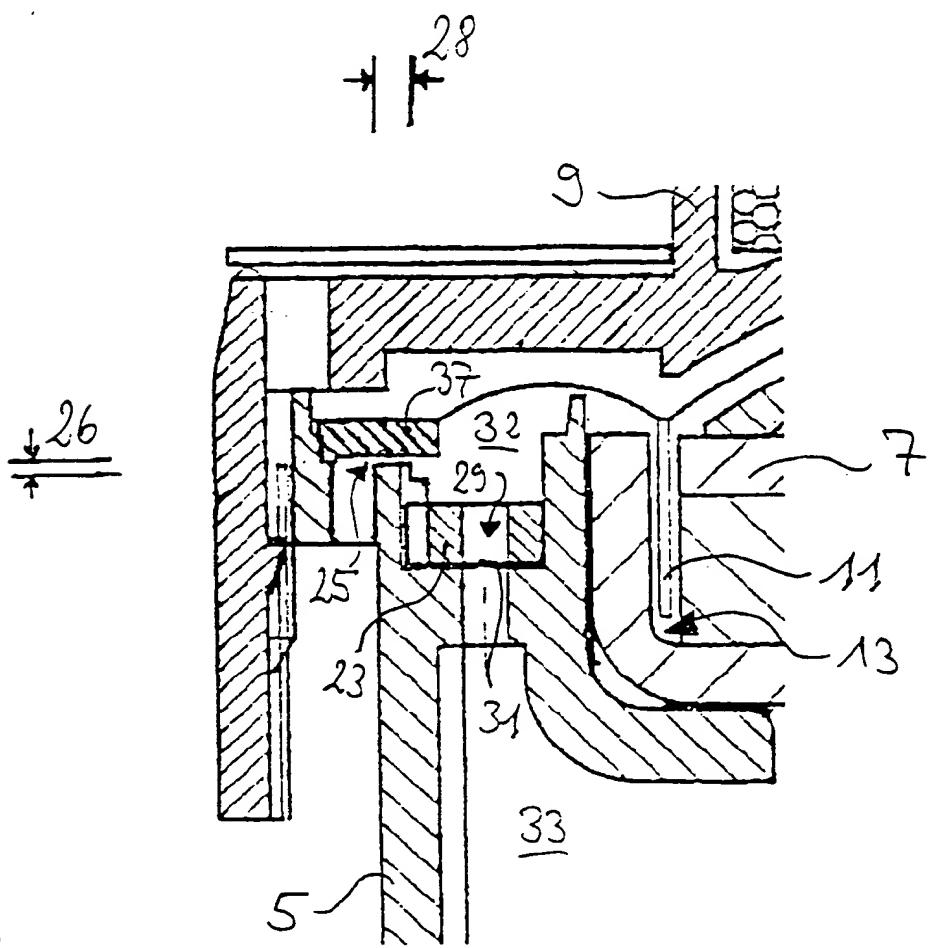


Fig. 6

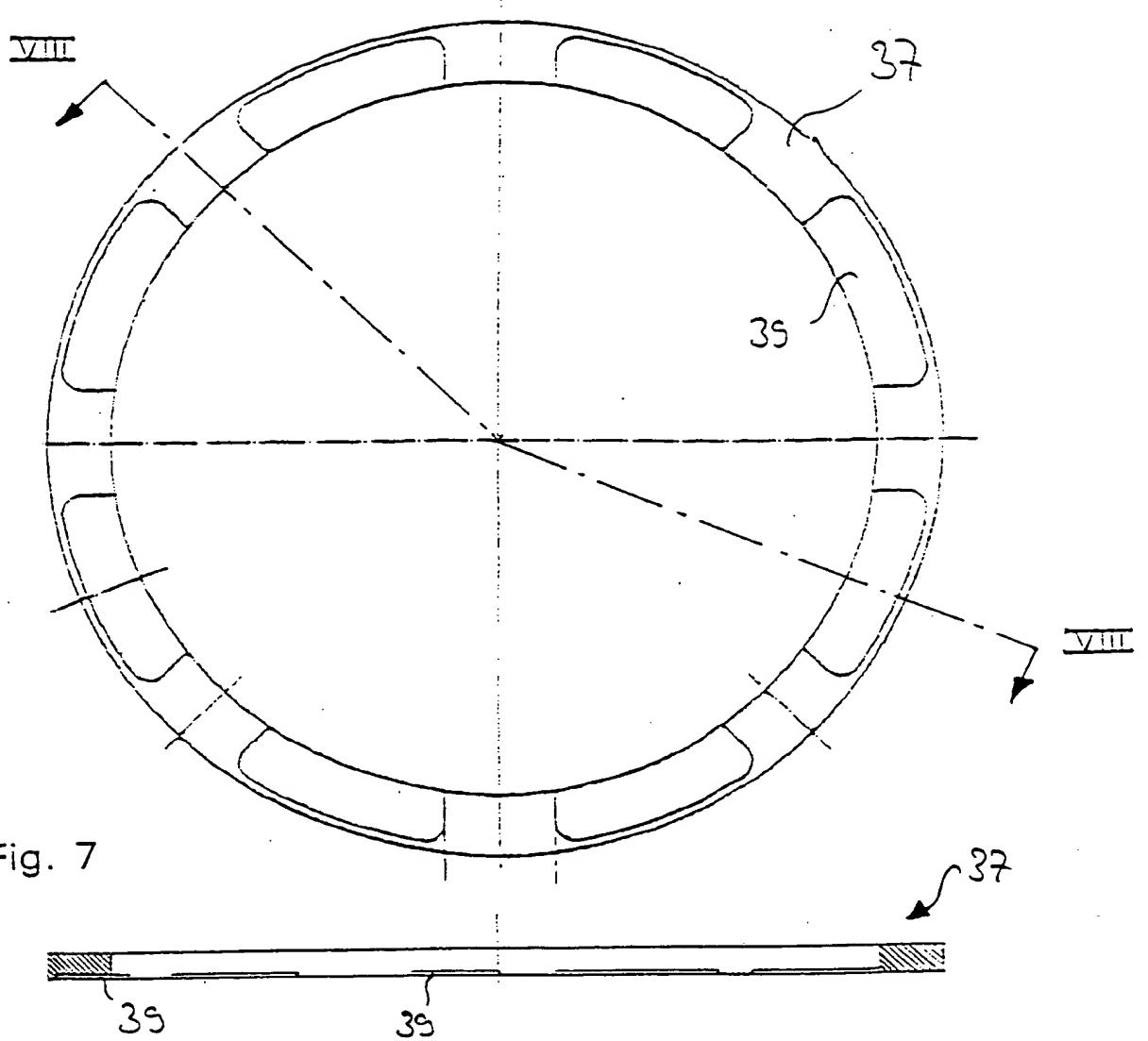


Fig. 7

Fig. 8

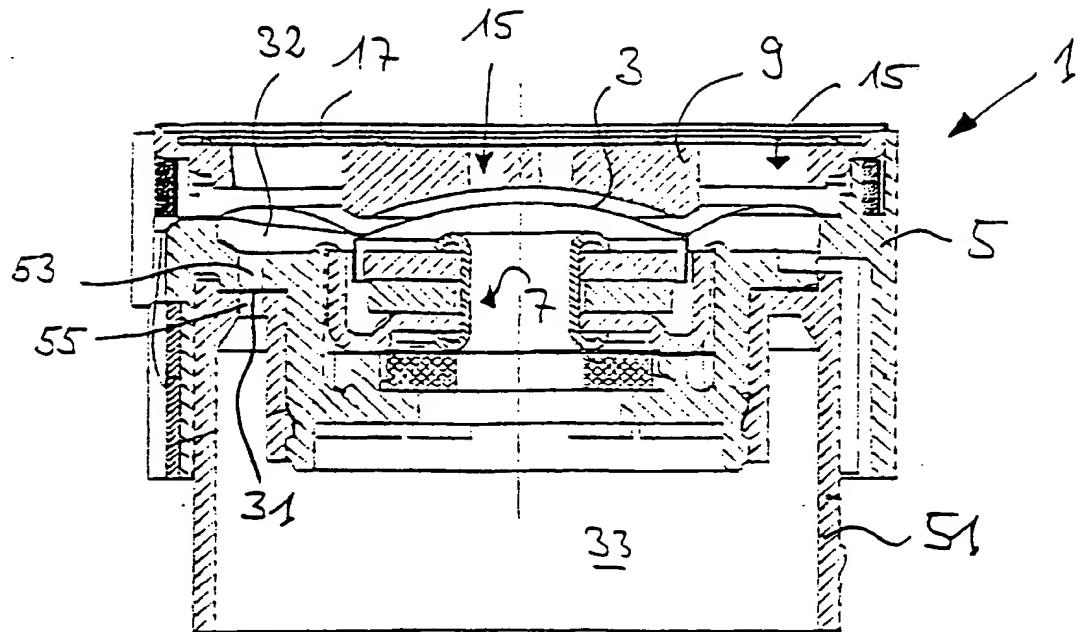


Fig. 9

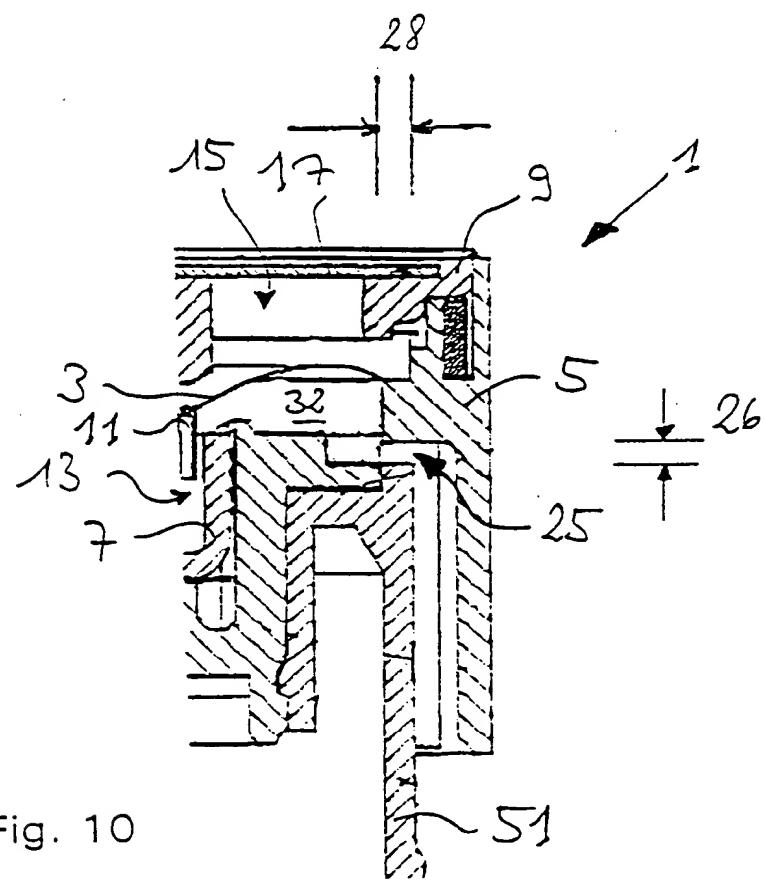


Fig. 10

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWEGENS**

Absender: INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

**PCT**

an	EISENFÜHR, SPEISER & PARTNER z.H. Klinghardt, Jürgen Martinistraße 24 D-28195 Bremen	EISENFÜHR, SPEISER & PARTNER EINGEGANGEN/RECEIVED GERMANY
	12. April 2000	
	BREMEN	
	FRIST	10. (c) N (n) <i>(Ankennung?)</i>

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERMITTLUNG DES  
INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHTS  
ODER DER ERKLÄRUNG

(Regel 44.1 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>S 4153</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Punkte 1 und 4 unten
Internationales Aktenzeichen <b>PUT/EP 99/07869</b>	Internationales Anmelddatum (Tag/Monat/Jahr) <b>16/10/1999</b>
Anmelder <b>SENNHAISER ELECTRONIC GMBH &amp; CO. KG et al.</b>	

1.  Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß der Internationale Recherchenbericht erstellt wurde und ihm hiermit übermittelt wird.  
**Einreichung von Änderungen und einer Erklärung nach Artikel 19:**  
Der Anmelder kann auf eigenen Wunsch die Ansprüche der Internationalen Anmeldung ändern (siehe Regel 46):  
**Bei wann sind Änderungen einzureichen?**  
Die Frist zur Einreichung solcher Änderungen beträgt üblicherweise zwei Monate ab der Übermittlung des Internationalen Recherchenberichts; weitere Einzelheiten sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.  
**Wo sind Änderungen einzureichen?**  
Unmittelbar beim Internationalen Büro der WIPO, 34, CHEMIN des Colombettes, CH-1211 Genf 20,  
Telefaxnr.: (41-22) 740.14.35  
Nähere Hinweise sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.
2.  Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß kein Internationaler Recherchenbericht erstellt wird und daß ihm hiermit die Erklärung nach Artikel 17(2)a) übermittelt wird.
3.  Hinsichtlich des Widerspruchs gegen die Entrichtung einer zusätzlichen Gebühr (zusätzlicher Gebühren) nach Regel 40.2 wird dem Anmelder mitgeteilt, daß
  - der Widerspruch und die Entscheidung hierüber zusammen mit seinem Antrag auf Übermittlung des Wortlauts sowohl des Widerspruchs als auch der Entscheidung hierüber an die Bestimmungsämter dem Internationalen Büro übermittelt werden sind.
  - noch keine Entscheidung über den Widerspruch vorliegt; der Anmelder wird benachrichtigt, sobald eine Entscheidung getroffen wurde.
4. **Weiteres Vorgehen:** Der Anmelder wird auf folgendes aufmerksam gemacht:  
Kurz nach Ablauf von 18 Monaten seit dem Prioritätsdatum wird die Internationale Anmeldung vom Internationalen Büro veröffentlicht. Will der Anmelder die Veröffentlichung verhindern oder auf einen späteren Zeitpunkt verschieben, so muß gemäß Regel 90<sup>a</sup> bzw. 90<sup>b</sup>.3 vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die Internationale Veröffentlichung eine Erklärung über die Zurücknahme der Internationalen Anmeldung oder des Prioritätsanspruchs beim Internationalen Büro eingehen.  
Innerhalb von 18 Monaten seit dem Prioritätsdatum ist ein Antrag auf Internationale vorläufige Prüfung einzureichen, wenn der Anmelder den Eintritt in die nationale Phase bis zu 30 Monaten seit dem Prioritätsdatum (in manchen Ämtern sogar noch länger) verschieben möchte.  
Innerhalb von 20 Monaten seit dem Prioritätsdatum muß der Anmelder die für den Eintritt in die nationale Phase vorgeschriebenen Handlungen vor allen Bestimmungsämtern vornehmen, die nicht innerhalb von 19 Monaten seit dem Prioritätsdatum in der Anmeldung oder einer nachträglichen Auswahlerklärung ausgewählt wurden oder nicht ausgewählt werden konnten, da für sie Kapitel II des Vertrages nicht verbindlich ist.

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter <b>Grace Casuga</b>
--	--

## ANMERKUNGEN ZU FORMBLATT PCT/ISA/220

Diese Anmerkungen sollen grundlegende Hinweise zur Einreichung von Änderungen gemäß Artikel 19 geben. Diesen Anmerkungen liegen die Erfordernisse des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens (PCT), der Ausführungsordnung und der Verwaltungsrichtlinien zu diesem Vertrag zugrunde. Bei Abweichungen zwischen diesen Anmerkungen und obengenannten Texten sind letztere maßgebend. Nähere Einzelheiten sind dem PCT-Leitfaden für Anmelder, einer Veröffentlichung der WIPO, zu entnehmen.  
Die in diesen Anmerkungen verwendeten Begriffe "Artikel", "Regel" und "Abschnitt" beziehen sich jeweils auf die Bestimmungen des PCT-Vertrags, der PCT-Ausführungsordnung bzw. der PCT-Verwaltungsrichtlinien.

### HINWEISE ZU ÄNDERUNGEN GEMÄSS ARTIKEL 19

Nach Erhalt des internationalen Recherchenberichts hat der Anmelder die Möglichkeit, einmal die Ansprüche der internationalen Anmeldung zu ändern. Es ist jedoch zu betonen, daß, da alle Teile der internationalen Anmeldung (Ansprüche, Beschreibung und Zeichnungen) während des internationalen vorläufigen Prüfungsverfahrens geändert werden können, normalerweise keine Notwendigkeit besteht, Änderungen der Ansprüche nach Artikel 19 einzureichen, außer wenn der Anmelder z.B. zum Zwecke eines vorläufigen Schutzes die Veröffentlichung dieser Ansprüche wünscht oder ein anderer Grund für eine Änderung der Ansprüche vor ihrer internationalen Veröffentlichung vorliegt. Weiterhin ist zu beachten, daß ein vorläufiger Schutz nur in einigen Staaten erhältlich ist.

#### Welche Teile der internationalen Anmeldung können geändert werden?

Im Rahmen von Artikel 19 können nur die Ansprüche geändert werden.

In der internationalen Phase können die Ansprüche auch nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert (oder nochmals geändert) werden. Die Beschreibung und die Zeichnungen können nur nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert werden.

Beim Eintritt in die nationale Phase können alle Teile der internationalen Anmeldung nach Artikel 28 oder gegebenenfalls Artikel 41 geändert werden.

#### Bis wann sind Änderungen einzureichen?

Innerhalb von zwei Monaten ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts oder innerhalb von sechzehn Monaten ab dem Prioritätsdatum, je nachdem, welche Frist später abläuft. Die Änderungen gelten jedoch als rechtzeitig eingereicht, wenn sie dem Internationalen Büro nach Ablauf der maßgebenden Frist, aber noch vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung (Regel 46.1) zugehen.

#### Wo sind die Änderungen nicht einzureichen?

Die Änderungen können nur beim Internationalen Büro, nicht aber beim Anmeldeamt oder der Internationalen Recherchenbehörde eingereicht werden (Regel 46.2).

Falls ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung eingereicht wurde/wird, siehe unten.

#### In welcher Form können Änderungen erfolgen?

Eine Änderung kann erfolgen durch Streichung eines oder mehrerer ganzer Ansprüche, durch Hinzufügung eines oder mehrerer neuer Ansprüche oder durch Änderung des Wortlauts eines oder mehrerer Ansprüche in der eingereichten Fassung.

Für jedes Anspruchsblatt, das sich aufgrund einer oder mehrerer Änderungen von dem ursprünglich eingereichten Blatt unterscheidet, ist ein Ersatzblatt einzureichen.

Alle Ansprüche, die auf einem Ersatzblatt erscheinen, sind mit arabischen Ziffern zu numerieren. Wird ein Anspruch gestrichen, so brauchen, die anderen Ansprüche nicht neu numeriert zu werden. Im Fall einer Neunumerierung sind die Ansprüche fortlaufend zu numerieren (Verwaltungsrichtlinien, Abschnitt 205 b)).

Die Änderungen sind in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

#### Welche Unterlagen sind den Änderungen beizufügen?

##### Begleitschreiben (Abschnitt 205 b)):

Die Änderungen sind mit einem Begleitschreiben einzureichen.

Das Begleitschreiben wird nicht zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht. Es ist nicht zu verwechseln mit der "Erklärung nach Artikel 19(1)" (siehe unten, "Erklärung nach Artikel 19 (1)").

Das Begleitschreiben ist nach Wahl des Anmelders in englischer oder französischer Sprache abzufassen. Bei englischsprachigen internationalen Anmeldungen ist das Begleitschreiben aber ebenfalls in englischer, bei französischsprachigen internationalen Anmeldungen in französischer Sprache abzufassen.

## ANMERKUNGEN ZU FORMBLATT PCT/ISA/220 (Fortsetzung)

Im Begleitschreiben sind die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen anzugeben. So ist insbesondere zu jedem Anspruch in der internationalen Anmeldung anzugeben (gleichlautende Angaben zu verschiedenen Ansprüchen können zusammengefaßt werden), ob

- i) der Anspruch unverändert ist;
- ii) der Anspruch gestrichen worden ist;
- iii) der Anspruch neu ist;
- iv) der Anspruch einen oder mehrere Ansprüche in der eingereichten Fassung ersetzt;
- v) der Anspruch auf die Teilung eines Anspruchs in der eingereichten Fassung zurückzuführen ist.

Im folgenden sind Beispiele angegeben, wie Änderungen im Begleitschreiben zu erläutern sind:

1. [Wenn anstelle von ursprünglich 48 Ansprüchen nach der Änderung einiger Ansprüche 51 Ansprüche existieren]:  
"Die Ansprüche 1 bis 29, 31, 32, 34, 35, 37 bis 48 werden durch geänderte Ansprüche gleicher Numerierung ersetzt; Ansprüche 30, 33 und 36 unverändert; neue Ansprüche 49 bis 51 hinzugefügt."
2. [Wenn anstelle von ursprünglich 15 Ansprüchen nach der Änderung aller Ansprüche 11 Ansprüche existieren]:  
"Geänderte Ansprüche 1 bis 11 treten an die Stelle der Ansprüche 1 bis 15."
3. [Wenn ursprünglich 14 Ansprüche existierten und die Änderungen darin bestehen, daß einige Ansprüche gestrichen werden und neue Ansprüche hinzugefügt werden]:  
"Ansprüche 1 bis 6 und 14 unverändert; Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt." Oder "Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt; alle übrigen Ansprüche unverändert."
4. [Wenn verschiedene Arten von Änderungen durchgeführt werden]:  
"Ansprüche 1-10 unverändert; Ansprüche 11 bis 13, 18 und 19 gestrichen; Ansprüche 14, 15 und 16 durch geänderten Anspruch 14 ersetzt; Anspruch 17 in geänderte Ansprüche 15, 16 und 17 unterteilt; neue Ansprüche 20 und 21 hinzugefügt."

### "Erklärung nach Artikel 19(1)" (Regel 46.4)

Den Änderungen kann eine Erklärung beigefügt werden, mit der die Änderungen erläutert und ihre Auswirkungen auf die Beschreibung und die Zeichnungen dargelegt werden (die nicht nach Artikel 19 (1) geändert werden können).

Die Erklärung wird zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht.

Sie ist in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

Sie muß kurz gehalten sein und darf, wenn in englischer Sprache abgefaßt oder ins Englische übersetzt, nicht mehr als 500 Wörter umfassen.

Die Erklärung ist nicht zu verwechseln mit dem Begleitschreiben, das auf die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen hinweist, und ersetzt letzteres nicht. Sie ist auf einem gesonderten Blatt einzureichen und in der Überschrift als solche zu kennzeichnen, vorzugsweise mit den Worten "Erklärung nach Artikel 19 (1)".

Die Erklärung darf keine herabsetzenden Äußerungen über den internationalen Recherchenbericht oder die Bedeutung von in dem Bericht angeführten Veröffentlichungen enthalten. Sie darf auf im internationalen Recherchenbericht angeführte Veröffentlichungen, die sich auf einen bestimmten Anspruch beziehen, nur im Zusammenhang mit einer Änderung dieses Anspruchs Bezug nehmen.

### Auswirkungen eines bereits gestellten Antrags auf internationale vorläufige Prüfung

Ist zum Zeitpunkt der Einreichung von Änderungen nach Artikel 19 bereits ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung gestellt worden, so sollte der Anmelder in seinem Interesse gleichzeitig mit der Einreichung der Änderungen beim Internationalen Büro auch eine Kopie der Änderungen bei der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde einreichen (siehe Regel 62.2 a), erster Satz).

### Auswirkungen von Änderungen hinsichtlich der Übersetzung der internationalen Anmeldung beim Eintritt in die nationale Phase

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, daß bei Eintritt in die nationale Phase möglicherweise anstatt oder zusätzlich zu der Übersetzung der Ansprüche in der eingereichten Fassung eine Übersetzung der nach Artikel 19 geänderten Ansprüche an die bestimmten/ausgewählten Ämter zu übermitteln ist.

Nähere Einzelheiten über die Erfordernisse jedes bestimmten/ausgewählten Amts sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

**PCT**

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Annehmers oder Anwalts <b>S 4153</b>	<b>WEITERES</b> <b>VORGEHEN</b>	siehe Mitteilung über die Übermittlung des Internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/EP 99/ 07869</b>	Internationales Anmelde datum (Tag/Monat/Jahr) <b>16/10/1999</b>	(Frühesteres) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>30/10/1998</b>

Annehmer

**SENNHAISER ELECTRONIC GMBH & CO. KG et al.**

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Annehmer gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

Darüber hinaus liegt Ihnen jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

**1. Grundlage des Berichts**

- a. Hinsichtlich der Sprache ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
- Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.
- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten Nukleotid- und/oder Aminosäuresequenz ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das
- in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2.  Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3.  Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

**4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung**

- wird der vom Annehmer eingereichte Wortlaut genehmigt.
- wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

**5. Hinsichtlich der Zusammenfassung**

- wird der vom Annehmer eingereichte Wortlaut genehmigt.
- wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Annehmer kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

**6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1**

- wie vom Annehmer vorgeschlagen
- weil der Annehmer selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.
- weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.
- keine der Abb.

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/07869

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 H04R1/38

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestrüpfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole)  
IPK 7 H04R

Recherchierte aber nicht zum Mindestrüpfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 585 317 A (DVORSKY) 15. Juni 1971 (1971-06-15) Abbildungen 1-4	1,21
A	Spalte 1, Zeile 3-21 Spalte 2, Zeile 25-30 Spalte 3, Zeile 63 -Spalte 4, Zeile 21 Spalte 4, Zeile 43 -Spalte 6, Zeile 6	2-20
X	US 4 410 770 A (HAGEY) 18. Oktober 1983 (1983-10-18) Spalte 2, Zeile 3-10	1,21
A	Spalte 2, Zeile 32 -Spalte 5, Zeile 15	2-20
X	US 3 513 270 A (WARNING) 19. Mai 1970 (1970-05-19) Spalte 3, Zeile 38 -Spalte 4, Zeile 26	1,21
A		2-20
		-/-



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :  
 "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist  
 "E" Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist  
 "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchebericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)  
 "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht  
 "P" Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist  
 "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden  
 "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist  
 "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche  3. April 2000	Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts  10/04/2000
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Zanti, P

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/07869

**C(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGEBEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 37 08 747 A (AKG) 24. September 1987 (1987-09-24) Spalte 2, Zeile 27-45 Spalte 4, Zeile 33 -Spalte 5, Zeile 42 Spalte 6, Zeile 32 -Spalte 8, Zeile 21	1-21

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

•Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/07869

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3585317 A	15-06-1971	KEINE	
US 4410770 A	18-10-1983	KEINE	
US 3513270 A	19-05-1970	DE 1266814 B	
DE 3708747 A	24-09-1987	AT 74486 A JP 62230297 A US 4817168 A	15-04-1987 08-10-1987 28-03-1989

Sennheiser electronic GmbH & Co. KG  
Am Labor 1, 30900 Wedemark

---

Mikrofon

---

Die Erfindung betrifft ein Mikrofon mit einer Membran, welche eine vordere Membranfläche, auf die Schallwellen auftreffen, und eine zumindest teilweise akustisch von der vorderen Membranfläche getrennte hintere Membranfläche aufweist, und mindestens einem, vorzugsweise schlitzförmigen, Schalleinlaß, durch den Schallwellen zur hinteren Membranfläche gelangen können.

Aus der DE 22 17 051 ist ein solches Mikrofon bekannt, bei welchem durch den schlitzförmigen Schalleinlaß ein akustischer Widerstand gebildet wird, um den durch den schlitzförmigen Schalleinlaß hindurchtretenden Schall zu dämpfen. Durch den Schalleinlaß zwischen dem Luftvolumen hinter der Membran und der Außenluft kann die Richtwirkung des Mikrofons beeinflußt werden. Damit der schlitzförmige Schalleinlaß den geforderten akustischen Widerstand aufweist, ist dessen Breite klein im Verhältnis zur Länge. Dabei ist der Schalleinlaß als nutenförmige Ausnehmung in dem aus Sintermaterial hergestellten Magnetsystem ausgebildet. Bei derartigen bekannten Mikrofonen ist die Richtwirkung des Mikrofons stark frequenzabhängig und meist nur für tiefe Frequenzen brauchbar. Die Herstellung der entsprechenden schlitzförmigen Schalleinlässe im Magnetsystem aus Sintermaterial verlangt spezielle Werkzeuge, und eine Abstimmung der Richtwirkung durch Veränderung der schlitzförmigen Schalleinlässe läßt sich nur durch Austausch des gesamten Magnetsystems verwirklichen.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Mikrofon der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß es eine vorgegebene Richtwirkung im wesentlichen über den gesamten Frequenzverlauf aufweist und eine kostengünstige, automatisierte Herstellung ermöglicht.

Die Aufgabe wird bei dem Mikrofon der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Mikrofon mindestens ein Dämpfungselement aufweist und der schlitzförmige Schalleinlaß im wesentlichen eine akustische Induktivität bildet, so daß mindestens ein Teil der aufzunehmenden Schallwellen verzögert zur hinteren Membranfläche geleitet wird.

Bei einem solchen Mikrofon wird die Richtwirkung durch eine Verzögerung des Schalls, der durch den hinteren Schalleinlaß eintritt, erreicht. Die Verzögerung des Schalls wird mit Hilfe eines akustischen Netzwerkes erzielt, welches im wesentlichen eine durch den schlitzförmigen Schalleinlaß gebildete Induktivität und ein separates Dämpfungselement, welches einen akustischen Widerstand bildet, aufweist.

Die Vorteile der Erfindung liegen insbesondere darin, daß ein Mikrofon mit einer im wesentlichen über den gesamten Frequenzbereich konstanten Richtwirkung verwirklicht wird. Des Weiteren läßt sich das durch die akustische Induktivität und das Dämpfungselement gebildete akustische Netzwerk leicht und präzise abstimmen, so daß die Richtwirkung des Mikrofons in weitem Umfang vorgegeben werden kann.

Im Schalleinlaß des erfindungsgemäßen Mikrofons tritt zwar ein parasitärer akustischer Widerstand auf. Um jedoch das akustische Netzwerk im wesentlichen von der Größe der akustischen Induktivität und der des separaten Dämpfungselementes abhängig zu machen, ist der Schalleinlaß bei dem erfindungsgemäßen Mikrofon vorzugsweise derart gestaltet, daß der im Schallkanal auftretende akustische Widerstand kleiner ist als der akustische Widerstand des Dämpfungselementes.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Mikrofons wird das Dämpfungselement durch einen mit akustischem Dämpfungsmaterial versehenen Schallkanal gebildet, welcher einen Hohlraum mit dem durch die hintere Membranfläche begrenzten Volumen verbindet. Die Abstimmung des Dämpfungselementes wird im wesentlichen durch die Größe des Volumens und des akustischen Wider-

stands des Schallkanals, welcher den Hohlraum mit dem durch die hintere Membranfläche begrenzten Volumen verbindet, vorgegeben.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist der Schalleinlaß einen im wesentlichen rechteckförmigen Querschnitt auf. Diese Querschnittsform ist bei der Konstruktion eines erfindungsgemäßen Mikrofons leicht zu dimensionieren und bei der Herstellung leicht zu realisieren. Besonders zweckmäßig ist dabei die Höhe des Schalleinlasses geringer als dessen Länge, wobei der Schallfluß entlang der Längsrichtung des Schalleinlasses stattfindet, und die Länge des Schalleinlasses wiederum geringer als dessen Breite. Dadurch, daß die Breite des Schalleinlasses im Verhältnis zur Länge groß ist, wird der parasitäre Widerstand des Schalleinlasses gering gehalten. Bei einer zweckmäßigen Weiterbildung entspricht die Breite des Schalleinlasses im wesentlichen dem Umfang des Mikrofons. Dabei wird der Schalleinlaß lediglich durch Stützabschnitte unterbrochen, welche für die mechanische Stabilität des Mikrofons und insbesondere des Schalleinlasses vorgesehen sind. Der Schalleinlaß wird bei dieser Ausführungsform somit nicht durch schmale und lange Kanäle gebildet, sondern durch einen im wesentlichen umlaufenden Schlitz, welcher einen nur geringen parasitären akustischen Widerstand und eine vorgegebene akustische Induktivität aufweist.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist die Membran mit einem Membranbefestigungsabschnitt verbunden. Der Membranbefestigungsabschnitt dient dazu, die Membran zu tragen und über einem entsprechenden Magnetsystem derart auszurichten, daß eine an der Membran befestigte Schwingspule in einen im Magnetsystem vorgesehenen Luftspalt eintaucht.

Bei einer weiteren Ausführungsform umfaßt das Mikrofon ein Abschlußelement, welches vor einer Mündung des Schallkanals angeordnet ist und eine der Mündung des Schallkanals im wesentlichen entsprechende Öffnung, die mit dem akustischen Dämpfungsmaterial versehen ist, aufweist. Das Abschlußelement dient im wesentlichen dazu, das akustische Dämpfungsmaterial zu tragen und vor der Mündung des Schallkanals zu halten. Besonders vorteilhaft läßt sich der akustische Widerstand des Dämpfungselementes dadurch verändern, daß lediglich das Abschlußelement ausgetauscht und durch ein anderes Abschlußelement mit einem anderen akustischen Widerstand ersetzt wird. So lassen sich auch baugleiche Mikrofongehäuse durch entsprechende Abschlußelemente verschieden abstimmen.

Um den schlitzförmigen Schalleinlaß zu bilden, durch welchen Schallwellen zur hinteren Membranfläche gelangen können, weist bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Mikrofons der Membranbefestigungsabschnitt einen von außen zur hinteren Membranfläche führenden Durchbruch auf, der von einem Dichtungselement im wesentlichen verschlossen ist. Dabei wird der Durchbruch durch das Dichtungselement soweit verengt, daß zwischen dem Dichtungselement und dem Membranbefestigungsabschnitt der schlitzförmige Schalleinlaß gebildet wird.

Besonders vorteilhaft lassen sich dadurch die Abmessungen des schlitzförmigen Schalleinlasses durch das Dichtungselement vorgeben, welches unabhängig von dem Membranbefestigungsabschnitt gefertigt und dimensioniert werden kann. Das erfindungsgemäße Mikrofon läßt sich damit wiederum mittels eines einfach herzustellenden, kostengünstigen Bauteils auf gewünschte Weise abstimmen. Konstruktive Änderungen an dem Gehäuse des Mikrofons oder an anderen mit aufwendigen Werkzeugen herzustellenden Bauteilen sind somit nicht mehr nötig. Das Dichtungselement besteht dabei bei einer zweckmäßigen Weiterbildung aus einem porösen, insbesondere aus einem gesinterten Material. Solches Material verfügt über eine hohe innere Dämpfung, welche die akustischen Eigenschaften des Mikrofons verbessern, und es läßt sich leicht in eine gewünschte Form bringen.

Bei einer zweckmäßigen Weiterbildung wird der Querschnitt des schlitzförmigen Schalleinlasses im wesentlichen durch eine Ausnehmung im Membranbefestigungsabschnitt gebildet, wobei die Länge des Schalleinlasses im wesentlichen durch die Dicke des Dichtungselementes vorgegeben ist. Vorzugsweise ist das Dichtungselement dabei im wesentlichen ringförmig ausgebildet und sitzt in einer im Membranbefestigungsabschnitt vorgesehenen ringförmigen Nut. In einfacher Weise läßt sich der Querschnitt des schlitzförmigen Schalleinlasses durch die Größendifferenz zwischen dem Innendurchmesser des Membranbefestigungsabschnittes und dem Außendurchmesser des Dichtungselementes vorgeben, wobei in diesem Fall keine Ausnehmungen an dem Membranbefestigungsabschnitt vorgesehen sein müssen. Dadurch wird ermöglicht, mit dem gleichen Membranbefestigungsabschnitt unterschiedlich dimensionierte Schlitze zu realisieren, indem nur das ringförmige Dichtungselement durch ein anderes mit unterschiedlichem Außendurchmesser ersetzt wird.

Wird der schlitzförmige Schalleinlaß jedoch durch das Dichtungselement komplett verschlossen, so ist nur noch das Dämpfungselement wirksam und die Richtcharak-

teristik des Mikrofons nähert sich der Kugelform an. Es besteht somit bei dem erfindungsgemäßen Mikrofon auch die Möglichkeit, bei gleichem Aufbau der Mikrofonkapsel, ein Mikrofon mit kugelförmiger Richtcharakteristik zu verwirklichen. Soll eine derartige Richtcharakteristik verwirklicht werden, kann zweckmäßigerweise der schlitzförmige Schalleinlaß auch gänzlich entfallen, wobei die anderen hier beschriebenen vorteilhaften Merkmale bei einer solchen Ausführungsform gleichwohl vorgesehen werden können.

Besonders zweckmäßig ist dabei das Dichtungselement, welches im wesentlichen die Größe des schlitzförmigen Schalleinlasses vorgibt, mit dem Abschlußelement, welches vor der Mündung des Schallkanals angeordnet ist und das akustische Dämpfungsmaterial trägt, einstückig ausgebildet. Dadurch läßt sich besonders vorteilhaft mittels eines einzigen Bauteils sowohl die akustische Induktivität durch Einflußnahme auf die Abmessungen des schlitzförmigen Schalleinlasses und der akustische Widerstand des Dämpfungselementes durch Auswahl des akustischen Dämpfungsmaterials vorgeben.

Bei einer alternativen Ausführungsform umschließt der Membranbefestigungsabschnitt im wesentlichen die hintere Membranfläche, und der Schalleinlaß ist zwischen einem an der Membran vorgesehenen Halteabschnitt und dem Membranbefestigungsabschnitt ausgebildet. Der Membranbefestigungsabschnitt ist im wesentlichen der Abschnitt der Membran, mit welchem diese an dem Membranbefestigungsabschnitt verbunden ist. Bei einer zweckmäßigen Weiterbildung wird der Halteabschnitt durch einen mit der Membran verbundenen Membranring gebildet. Ein solcher Membranring erhöht vorteilhafterweise die Stabilität der Membran und läßt sich leicht herstellen. Dies erweist sich insbesondere aus dem Grund als vorteilhaft, weil bei einer zweckmäßigen Weiterbildung der Erfindung in dem Membranring Ausnehmungen vorgesehen sind, welche im wesentlichen den schlitzförmigen Schalleinlaß bilden. Der Membranbefestigungsabschnitt kann also eine im wesentlichen ebene Auflagefläche für den Membranring aufweisen, wobei durch die im Membranring vorgesehenen Ausnehmungen die Ausmaße des schlitzförmigen Schalleinlasses vorgegeben werden. Auch bei dieser Ausführungsform wird die Größe des schlitzförmigen Schalleinlasses durch ein günstig herzustellendes Bauteil gebildet, so daß bei identischen Membranbefestigungsabschnitten eine Abstimmung des Mikrofons durch Verändern des Membranrings durchgeführt werden kann.

Bei einer weiteren alternativen Ausführungsform weist das erfindungsgemäße Mikrofon ein Gehäuseteil auf, welches mit dem Membranbefestigungsabschnitt verbunden ist und im wesentlichen die hintere Membranfläche umschließt, wobei der Schalleinlaß zwischen dem Membranbefestigungsabschnitt und dem Gehäuseteil ausgebildet ist.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind durch die Merkmale der Unteransprüche gekennzeichnet.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnungen beispielhaft erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 einen Querschnitt durch eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Mikrofons;
- Figur 2 eine Ausschnittsvergrößerung von Figur 1;
- Figur 3 eine Draufsicht auf ein Dichtungselement, welches in der Ausführungsform gemäß Figur 1 eingesetzt ist;
- Figur 4 einen Querschnitt durch das Dichtungselement gemäß der Linie IV-IV von Figur 3;
- Figur 5 eine zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Mikrofons;
- Figur 6 eine Ausschnittsvergrößerung von Figur 5;
- Figur 7 eine Draufsicht auf einen Membranring, welcher in der Ausführungsform gemäß Figur 5 eingesetzt ist;
- Figur 8 einen Querschnitt des Membranrings entlang der Linie VIII-VIII aus Figur 7;
- Figur 9 eine dritte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Mikrofons; und
- Figur 10 eine Ausschnittsvergrößerung von Figur 9.

Figur 1 zeigt eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Mikrofons im Querschnitt mit einer Membran 3, einem Membranbefestigungsabschnitt 5, einem Magnetsystem 7 und einer Mikrofonabdeckung 9. Die Membran 3 ist mit ihrem äußeren Rand mit dem Membranbefestigungsabschnitt 5 verbunden und dadurch

über dem Magnetsystem 7 zentriert. Eine an der Membran 3 befestigte Schwingspule 11 erstreckt sich im wesentlichen quer zur Membran 3 in einen im Magnetsystem 7 vorgesehenen Luftspalt 13. Die Mikrofonabdeckung 9 ist auf ihrer der Membran 3 zugewandten Seite im wesentlichen der Kontur der Membran 3 angepaßt und weist mehrere Schalleintrittsöffnungen 15 auf, durch welche aufzunehmender Schall auf die äußere Oberfläche der Membran 3 auftreffen kann. Die Schalleintrittsöffnungen 15 sind durch ein schalldurchlässiges Material 17 abgedeckt, um die Membran vor Verschmutzungen, insbesondere vor Staub und Feuchtigkeit, zu schützen.

Ebenfalls in Figur 1 und im Detail in Figur 2 ist der Membranbefestigungsabschnitt 5 dargestellt, der einen von außen zur hinteren Oberfläche der Membran 3 führenden Durchbruch 19 aufweist. Im Membranbestigungsabschnitt ist eine ringförmige Nut 21 vorgesehen, wobei der Durchbruch 19 in der ringförmigen Nut 21 im Bereich der Kante zwischen Boden und Wandung vorgesehen ist. In der ringförmigen Nut 21 sitzt ein entsprechendes ringförmiges Dichtungselement 23, welches den Durchbruch 19 bis auf einen schlitzförmigen Schalleinlaß 25 im wesentlichen verschließt.

Durch Verändern der geometrischen Abmessungen des schlitzförmigen Schalleinlasses 25 können die akustischen Eingenschaften des Mikrofons in weitem Umfang vorgegeben werden. Als Länge 28 wird bei den beschriebenen Ausführungsformen diejenige Abmessung des Schalleinlasses 25 bezeichnet, entlang derer im wesentlichen der Schallfuß verläuft. Die Breite wird im wesentlichen entlang des Umfangs des Mikrofons bestimmt, und die Höhe 26 des Schalleinlasses ergibt sich durch den Abstand zweier komplementärer Bauteile (5, 23; 5, 37; 5, 51), welche den Schalleinlaß 25 begrenzen. Grundsätzlich ist bei den dargestellten Ausführungsformen der Erfindung die Höhe 26 des Schalleinlasses 25 geringer ist als dessen Länge 28 und die Länge 28 des Schalleinlasses 25 wiederum geringer ist als dessen Breite.

Die (in radialer Richtung definierte) Höhe 26 des schlitzförmigen Schalleinlasses 25 gemäß der Fig. 1 und 2 wird dabei im wesentlichen durch eine im Membranbefestigungsabschnitt 5 vorgesehene Ausnehmung 27 und die Länge 28 wird durch die Dicke des ringförmigen Dichtungselementes 23 vorgegeben.

Am ringförmigen Dichtungselement 23 sind abschnittsweise jeweils einen Schallkanal bildende Durchbrechungen 29 ausgebildet, welche mit einem akustischen Dämpfungsmaterial 31 versehen sind. Die Durchbrechungen 29 in dem Dichtungs-

element 23 verbinden das durch die hintere Oberfläche der Membran 3 begrenzte Volumen 32 mit einem Hohlraum 33, welcher nach außen hin geschlossen ist (nicht dargestellt).

Der Hohlraum 33 bildet zusammen mit dem in den Durchbrechungen 29 des Dichtungselementes 23 angeordneten akustischen Dämpfungsmaterial 31 ein Dämpfungselement, wobei der akustische Dämpfungswert auf der einen Seite von der Größe des Hohlraums 33 und auf der anderen Seite von den akustischen Eigenschaften der Durchbrechungen 29 und des Dämpfungsmaterials 31 abhängt. Der schlitzförmige Schalleinlaß 25 bildet eine akustischen Induktivität, deren Größe im wesentlichen durch die geometrischen Abmessungen vorgegeben werden können. Die akustischen Induktivität des schlitzförmigen Schalleinlaß 25 bildet zusammen mit dem Dämpfungselement ein akustisches Netzwerk, welches einen Teil der aufzunehmenden Schallwellen verzögert zur hinteren Membranfläche leitet.

Figur 3 zeigt ein ringförmiges Dichtungselement, welches beispielsweise bei der in den Figuren 1 und 2 dargestellten ersten Ausführungsform des Mikrofons zum Einsatz kommt. Figur 4 zeigt das ringförmige Dichtungselement im Querschnitt entlang der Linie IV-IV der Figur 3. Das ringförmige Dichtungselement hat einen im wesentlichen rechteckförmigen Querschnitt, wobei im Dichtungselement 23 beiderseits einander gegenüberliegende umlaufende Nuten 35 vorgesehen sind. Abschnittsweise sind in den Nuten 35 des Dichtungselements 23 Durchbrechungen 29 angebracht, welche die gleiche Breite wie die umlaufenden Nuten 35 haben und im wesentlichen die Form eines Langlochs aufweisen. Innerhalb der Durchbrechungen 29 ist ein akustisches Dämpfungsmaterial 31 angeordnet, mit welchem sich der akustische Widerstand der im Dichtungselement 23 vorgesehenen Durchbrechungen 29 vorgeben lässt.

Die Figuren 5 und 6 zeigen eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Mikrofons, wobei Figur 5 eine Ansicht im Querschnitt und Figur 6 eine Ausschnittsvergrößerung aus Figur 5 darstellt. Das in den Figuren 5 und 6 dargestellte Mikrofon weist wie das Mikrofon 1 gemäß der ersten Ausführungsform ebenfalls eine Membran 3, einen Membranbefestigungsabschnitt 5, welcher die Membran 3 trägt, ein Magnetsystem 7, eine Mikronabdeckung 9, eine Schwingspule 11, einen im Magnetsystem 7 vorgesehenen Luftspalt 13, in welchen die an der Membran 3 befestigte Schwingspule 11 wenigstens teilweise eintaucht, und eine Schalleintrittsöffnung 15 auf, welche durch ein schalldurchlässiges Material 17 abgedeckt ist.

Im Gegensatz zur ersten Ausführungsform wird bei dem Mikrofon 1 gemäß der zweiten Ausführungsform die hintere Oberfläche der Membran 3 durch den Membranbefestigungsabschnitt 5 im wesentlichen umschlossen. Der Membranbefestigungsabschnitt 5 weist in einem durch die hintere Oberfläche der Membran 3 begrenzten Volumen 32 eine ringförmige Nut 21 auf, in welcher ein ringförmiges Dichtungselement 23 angeordnet ist. Das Dichtungselement 23 ist mit Durchbrechungen 29 versehen, die angrenzenden im Membranbefestigungsabschnitt 5 ausgebildeten Schallkanälen gegenüberliegen, welche einen ebenfalls vom Membranbefestigungsabschnitt 5 umschlossenen Hohlraum 33 (nicht vollständig dargestellt) mit dem durch die hintere Membranfläche begrenzten Volumen verbinden. Das ringförmige Dichtungselement trägt akustisches Dämpfungsmaterial 31, mit welchem sich der akustische Widerstand des durch den Hohlraum 33 und dem akustischen Dämpfungsmaterial 31 gebildeten Dämpfungselement vorgeben läßt.

Am äußeren, umlaufenden Rand der Membran 3 ist ein Membranring 37 mit einem im wesentlichen rechteckförmigen Querschnitt befestigt. Zwischen dem Membranring 37 und dem Membranbefestigungsabschnitt 5 ist abschnittsweise ein schlitzförmiger Schalleinlaß 25 gebildet, durch welchen Schallwellen zur hinteren Membranfläche gelangen können. Der schlitzförmige Schalleinlaß 25 wird dadurch gebildet, daß der Membranring 37 an seiner dem Membranbefestigungsabschnitt 5 zugewandten Oberfläche flache Ausnehmungen 39 aufweist. Die Länge 28 des schlitzförmigen Schalleinlasses 25 wird dabei durch den der flachen Ausnehmung 39 des Membranrings 37 gegenüberliegenden Teilabschnitt des Membranbefestigungsabschnittes 5 bestimmt. Die Höhe 26 des schlitzförmigen Schalleinlasses 25 läßt sich durch die Stärke der Ausnehmung 39 vorgeben.

In den Figuren 7 und 8 ist ein erfindungsgemäßer Membranring im Detail dargestellt, und zwar in Figur 7 in einer Ansicht von unten und in Figur 8 in einem Querschnitt entlang der Linien VIII-VIII. Bei der dargestellten Ausführungsform des Membranrings 37 sind acht gleichmäßig auf dem Umfang angeordnete Ausnehmungen 39 vorgesehen. Die Ausnehmungen 39 erstrecken sich auf der unteren Oberfläche des Membranrings von der inneren umlaufenden Kante radial nach außen, wobei die äußere, unten liegende Kante des Membranrings 37 durchgehend erhalten bleibt.

Bei dem Mikrofon in einer dritten Ausführungsform, welche in Figur 9 in einem Querschnitt und in Figur 10 in einer Ausschnittsvergrößerung dargestellt ist, ist ein separates Gehäuseteil 51 vorgesehen, welches mit dem Membranbefestigungs-

abschnitt 5 verbunden ist und im wesentlichen die hintere Membranfläche umschließt. In dem Gehäuseteil 51 ist ebenfalls der Hohlraum 33 vorgesehen, welcher durch einen mit akustischem Dämpfungsmaterial 31 versehenen Schallkanal mit dem durch die hintere Membranfläche angeschlossenen Volumen 32 verbunden ist. Der Schallkanal wird dabei durch einander gegenüberliegende Durchbrüche 53 und 55 in dem Membranbefestigungsabschnitt 5 und in dem Gehäuseteil 51 gebildet, wobei zwischen dem Membranbefestigungsabschnitt 5 und dem Gehäuseteil 51 das akustische Dämpfungsmaterial 31 angeordnet ist und gehalten wird.

Zwischen dem Membranbefestigungsabschnitt 5 und dem Gehäuseteil 51 wird der schlitzförmige Schalleinlaß gebildet, welcher die akustische Induktivität darstellt. Die (in axialer Richtung definierte) Höhe 26 und die Länge 28 des schlitzförmigen Schalleinlasses werden durch den Membranbefestigungsabschnitt 5 und/oder das Gehäuseteil 51 vorgeben.

Ansprüche

1. Mikrofon (1) mit einer Membran (3), welche eine vordere Membranfläche, auf die Schallwellen auftreffen, und eine zumindest teilweise akustisch von der vorderen Membranfläche getrennte hintere Membranfläche aufweist, und mindestens einem, vorzugsweise schlitzförmigen, Schalleinlaß (25), durch den Schallwellen zur hinteren Membranfläche gelangen können, dadurch gekennzeichnet, daß das Mikrofon (1) mindestens ein Dämpfungselement (29, 31, 33) aufweist und der schlitzförmige Schalleinlaß (25) im wesentlichen eine akustische Induktivität bildet, so daß mindestens ein Teil der aufzunehmenden Schallwellen verzögert zur hinteren Membranfläche geleitet wird.
2. Mikrofon nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der im Schalleinlaß (25) auftretende akustische Widerstand kleiner ist als der akustische Widerstand des Dämpfungselements.
3. Mikrofon nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Dämpfungselement durch einen mit akustischem Dämpfungsmaterial (31) versehenen Schallkanal (29) gebildet wird, welcher einen Hohlraum (33) mit dem durch die hintere Membranfläche begrenzten Volumen (32) verbindet.
4. Mikrofon nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schalleinlaß (25) einen im wesentlichen rechteckförmigen Querschnitt aufweist.
5. Mikrofon nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe (26) des Schalleinlasses (25) geringer ist als dessen Länge (28), wobei der Schallfluß entlang der Längsrichtung des Schalleinlasses (25) erfolgt, und die Länge (28) des Schalleinlasses (25) wiederum geringer ist als dessen Breite.
6. Mikrofon nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite des Schalleinlasses (25) im wesentlichen dem Umfang des Mikrofons (1) entspricht.

7. Mikrofon nach Anspruch 6,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Schalleinlaß (25) lediglich durch Stützabschnitte unterbrochen ist.
8. Mikrofon nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Membran (3) mit einem Membranbefestigungsabschnitt (5) verbunden ist
9. Mikrofon nach den Ansprüchen 3 und 8,  
gekennzeichnet durch ein Abschlußelement, welches vor einer Mündung des Schallkanals (29) angeordnet ist und eine der Mündung des Schallkanals (29) im wesentlichen entsprechende Öffnungen aufweist, welche mit dem akustischen Dämpfungsmaterial (31) versehen ist.
10. Mikrofon nach Anspruch 8 oder 9,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Membranbefestigungsabschnitt (5) einen von außen zur hinteren Membranfläche führenden Durchbruch (19) aufweist, der von einem Dichtungselement (23) im wesentlichen verschlossen ist, wobei zwischen dem Dichtungselement (23) und dem Membranbefestigungsabschnitt (5) der schlitzförmige Schalleinlaß (25) gebildet ist.
11. Mikrofon nach Anspruch 10,  
dadurch gekennzeichnet, daß das Dichtungselement (23) aus einem porösen Material, insbesondere aus einem gesinterten Material, besteht.
12. Mikrofon nach Anspruch 10 oder 11,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt des schlitzförmigen Schalleinlasses (25) im wesentlichen durch eine Ausnehmung (27) im Membranbefestigungsabschnitt (5) gebildet wird, wobei die Länge (28) des Schalleinlasses (25) im wesentlichen durch die Dicke des Dichtungselementes (23) vorgegeben ist.
13. Mikrofon nach einem der Ansprüche 8 bis 12,  
dadurch gekennzeichnet, daß das Dichtungselement (23) im wesentlichen ringförmig ist.
14. Mikrofon nach Anspruch 13,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Membranbefestigungsabschnitt (5) eine ringförmige Nut (21) aufweist, in welcher das Dichtungselement (23) angeordnet ist.

15. Mikrofon nach Anspruch 13 oder 14,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt des schlitzförmigen Schalleinlasses (25) durch die Größendifferenz zwischen dem Innendurchmesser des Membranbefestigungsabschnittes (5) und dem Außendurchmesser des Dichtungselementes (23) vorgeben ist.
16. Mikrofon nach einem der Ansprüche 8 bis 15,  
dadurch gekennzeichnet, daß das Dichtungselement (23) mit dem Abschlußelement einstückig ausgebildet ist.
17. Mikrofon nach Anspruch 8 oder 9,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Membranbefestigungsabschnitt (5) im wesentlichen die hintere Membranfläche umschließt, und der Schalleinlaß (25) zwischen einem an der Membran vorgesehenen Halteabschnitt (37) und dem Membranbefestigungsabschnitt (5) ausgebildet ist.
18. Mikrofon nach Anspruch 17,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Halteabschnitt (37) ein mit der Membran (3) verbundener Membranring (37) ist.
19. Mikrofon nach Anspruch 18,  
dadurch gekennzeichnet, daß der schlitzförmige Schalleinlaß (25) im wesentlichen durch Ausnehmungen (39) im Membranring (37) geformt ist.
20. Mikrofon nach Anspruch 8,  
gekennzeichnet durch ein Gehäuseteil (51), welches mit dem Membranbefestigungsabschnitt (5) verbunden ist und im wesentlichen die hintere Membranfläche umschließt, wobei der Schalleinlaß (25) zwischen dem Membranbefestigungsabschnitt (5) und dem Gehäuseteil (51) ausgebildet ist.
21. Mikrofon (1) mit einer Membran (3), welche eine vordere Membranfläche, auf die Schallwellen auftreffen, und eine akustisch von der vorderen Membranfläche getrennte hintere Membranfläche aufweist,  
dadurch gekennzeichnet, daß das Mikrofon (1) mindestens ein Dämpfungselement (29, 31, 33) aufweist, welches durch einen mit akustischem Dämpfungsmaterial (31) versehenen Schallkanal (29) gebildet wird, der einen Hohlraum (33) mit dem durch die hintere Membranfläche begrenzten Volumen (32) verbindet.

### Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Mikrofon mit einer Membran, welche eine vordere Membranfläche, auf die Schallwellen auftreffen, und eine zumindest teilweise akustisch von der vorderen Membranfläche getrennte hintere Membranfläche aufweist, und einem Schalleinlaß, durch den Schallwellen zur hinteren Membranfläche gelangen können.

Um einen durch ein derartiges Mikrofon erzielbaren, stark frequenzabhängigen Frequenzverlauf der Richtwirkung des Mikrofons zu verbessern, wird vorgeschlagen, daß das Mikrofon der eingangs genannten Art mindestens ein Dämpfungselement umfaßt und der schlitzförmige Schalleinlaß im wesentlichen eine akustische Induktivität bildet, so daß mindestens ein Teil der aufzunehmenden Schallwellen verzögert zur hinteren Membranfläche geleitet wird.

(Figur 1)

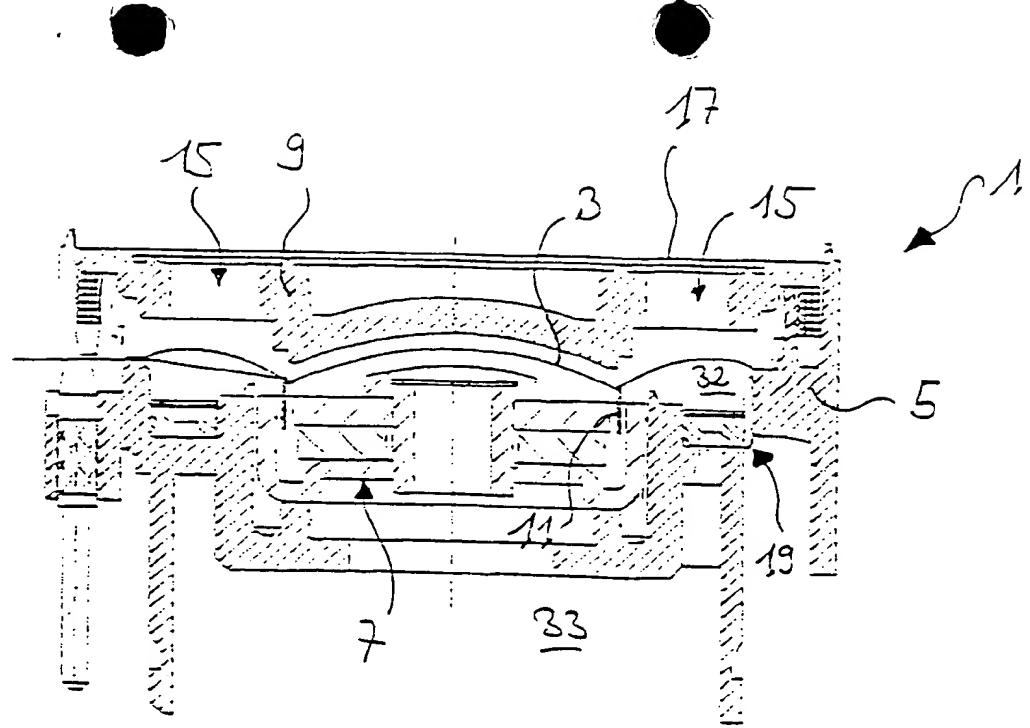


Fig. 1

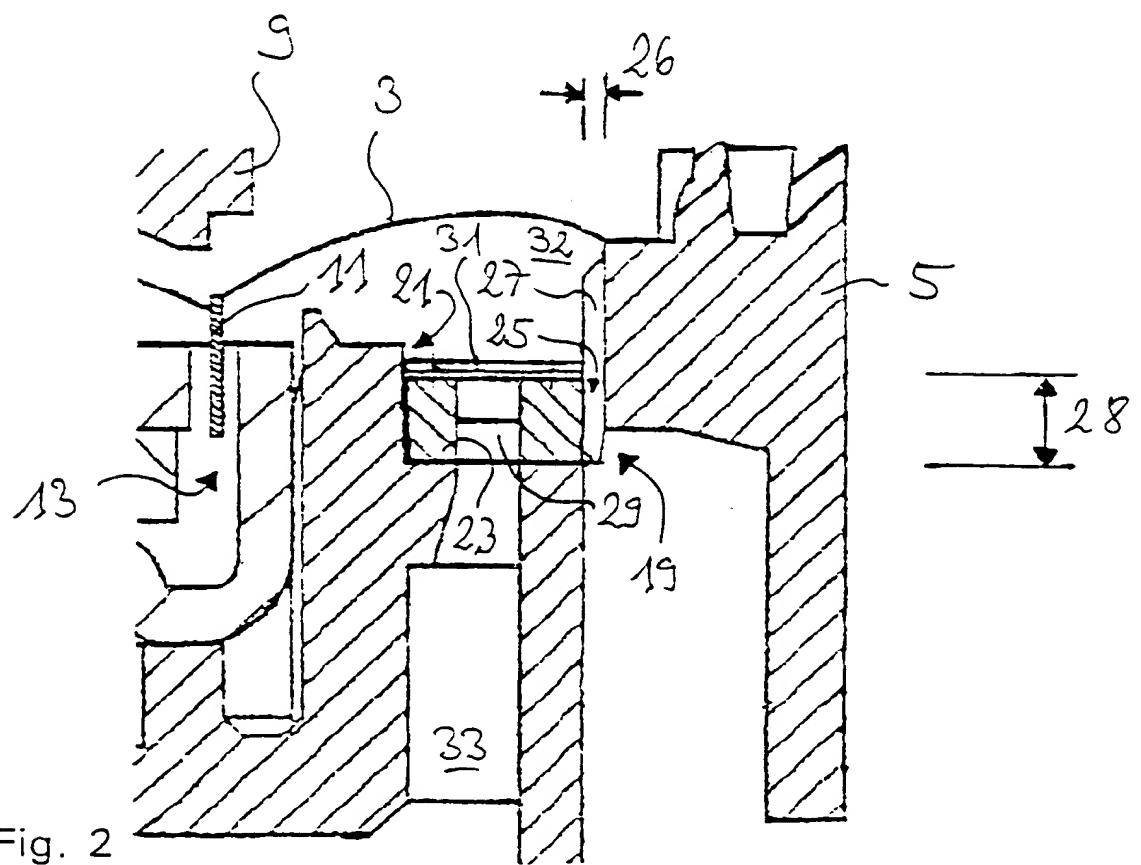


Fig. 2

09 / 830756  
JC18 Rec'd PCT/PTO 30 APR 2001

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Customer No.	<b>026418</b>	
Attorney's Docket No.:	<b>GK-EIS-1041 / 500593.20033</b>	
U.S. Application No.:		
International Application No.:	<b>PCT/EP99/07869</b>	
International Filing Date:	<b>OCTOBER 16, 1999</b>	<b>16 OCTOBER 1999</b>
Priority Date Claimed:	<b>OCTOBER 30, 1998</b>	<b>30 OCTOBER 1998</b>
Title of Invention:	<b>MICROPHONE</b>	
Applicant(s) for (DO/EO/US):	<b>Heinz EPPING, Manfred BLEICHWEHL and Artur SEEHAFER</b>	

**ENGLISH TRANSLATION  
OF GERMAN SPECIFICATION  
AS FILED**

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADE MARK OFFICE

VERIFICATION OF TRANSLATION

I, Michael Wallace Richard Turner, Bachelor of Arts, Chartered Patent Attorney, European Patent Attorney, of 1 Horsefair Mews, Romsey, Hampshire SO51 8JG, England, do hereby declare that I am conversant with the English and German languages and that I am a competent translator thereof;

I verify that the attached English translation is a true and correct translation made by me of the attached specification in the German language of International Application PCT/EP99/07869;

I further declare that all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment or both under Section 1001 of Title 18 of the United States Code and that such willful false statements may jeopardize the validity of the application or any patent issued thereon.

Date: April 12, 2001

M W R Turner

M W R Turner

*undigen mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde oder, wenn zwei oder mehr Behörden zuständig sind, bei der vom Anmelder gewählten Behörde einzureichen. Der Anmelder kann den Namen oder den Zweibuchstaben-Code der Behörde auf der nachstehenden Zeile angeben.*

IPEA/

# PCT

## KAPITEL II

### ANTRAG AUF INTERNATIONALE VORLÄUFIGE PRÜFUNG

nach Artikel 31 des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens:  
Der (die) Unterzeichnete(n) beantragt (beantragen), daß für die nachstehend bezeichnete internationale Anmeldung  
die internationale vorläufige Prüfung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem  
Gebiet des Patentwesens durchgeführt wird und benennt hiermit als ausgewählte Staaten  
alle auswählbaren Staaten (soweit nichts anderes angegeben).

Von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde auszufüllen

Bezeichnung der IPEA

Eingangsdatum des ANTRAGS

Feld Nr. I KENNZEICHNUNG DER INTERNATIONALEN ANMELDUNG		Aktenzeichen des Annehmers oder Anwalts S 4153
Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/07869 EP 99 953 865.5	Internationales Anmelde datum (Tag/Monat/Jahr) 16. Oktober 1999 (16.10.99)	(Frühester) Prioritätstag (Tag/Monat/Jahr) 30. Oktober 1998 (30.10.98)
Bezeichnung der Erfindung Mikrofon		
Feld Nr. II ANMELDER		
Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staates anzugeben.)  Sennheiser electronic GmbH & Co. KG Am Labor 1 30900 Wedemark	Telefonnr.:	Telefaxnr.:
Fernschreibnr.:		
Staatsangehörigkeit (Staat): Deutsch	Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE	
Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staates anzugeben.)  EPPING, Heinz von-Berckefeld Str. 5A 31535 Neustadt		
Staatsangehörigkeit (Staat): Deutsch	Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE	
Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staates anzugeben.)  BLEICHWEHL, Manfred Falkenstr. 24 30449 Hannover 91		
Staatsangehörigkeit (Staat): Deutsch	Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE	

Weitere Anmelder sind auf einem Fortsetzungsbogen angegeben.

**Fortsetzung von Feld Nr. II ANMELDER***Wird keines der folgenden Felder benutzt, so sollte dieses Blatt dem Antrag nicht beigelegt werden.***Name und Anschrift:** (Familienname, Vorname: bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.)

SEEHAFER, Artur  
Sandweg 13  
38179 Schwülper

**Staatsangehörigkeit (Staat):**

Deutsch

**Sitz oder Wohnsitz (Staat):**

DE

**Name und Anschrift:** (Familienname, Vorname: bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.)**Staatsangehörigkeit (Staat):****Sitz oder Wohnsitz (Staat):****Name und Anschrift:** (Familienname, Vorname: bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.)**Staatsangehörigkeit (Staat):****Sitz oder Wohnsitz (Staat):****Name und Anschrift:** (Familienname, Vorname: bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.)**Staatsangehörigkeit (Staat):****Sitz oder Wohnsitz (Staat):** Weitere Anmelder sind auf einem zusätzlichen Fortsetzungsblatt angegeben.

**Feld Nr. III ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER; ODER ZUSTELLANSCHRIFT**Die folgende Person ist  Anwalt  gemeinsamer Vertreterund  ist vom (von den) Anmelder(n) bereits früher bestellt worden und vertritt ihn (sie) auch für die internationale vorläufige Prüfung. wird hiermit bestellt; eine etwaige frühere Bestellung eines Anwalts/gemeinsamen Vertreters wird hiermit widerrufen. wird hiermit zusätzlich zu dem bereits früher bestellten Anwalt/gemeinsamen Vertreter, nur für das Verfahren vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde bestellt.

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung, Beider Anschriften sind die Postleitzahl und der Name des Staates anzugeben)

Telefonnr.:

0421-36 35 0

Telefaxnr.:

0421-337 87 88

Fernschreibnr.:

KLINGHARDT, Jürgen  
Eisenführ, Speiser & Partner  
Martinistr. 24  
28195 Bremen Zustellanschrift: Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben wird.**Feld Nr. IV GRUNDLAGE DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN PRÜFUNG****Erklärung betreffend Änderungen:\***

1. Der Anmelder wünscht, daß die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage

der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung  
 der Beschreibung  in der ursprünglich eingereichten Fassung  
 unter Berücksichtigung der Änderungen nach Artikel 34

der Patentansprüche  in der ursprünglich eingereichten Fassung  
 unter Berücksichtigung der Änderungen nach Artikel 19 (ggf. zusammen mit Begleitschreiben)  
 unter Berücksichtigung der Änderungen nach Artikel 34

der Zeichnungen  in der ursprünglich eingereichten Fassung  
 unter Berücksichtigung der Änderungen nach Artikel 34

aufgenommen wird.

- 2.
- 
- Der Anmelder wünscht, daß jegliche nach Artikel 19 eingereichte Änderung der Ansprüche als überholt angesehen wird.

- 3.
- 
- Der Anmelder wünscht, daß der Beginn der internationalen vorläufigen Prüfung bis zum Ablauf von 20 Monaten ab dem Prioritätsdatum aufgeschoben wird, sofern die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde nicht eine Kopie nach Artikel 19 vorgenommener Änderungen oder eine Erklärung des Anmelders erhält, daß er keine solchen Änderungen vornehmen will (Regel 69.1 d)). (Dieses Kästchen darf nur angekreuzt werden, wenn die Frist nach Artikel 19 noch nicht abgelaufen ist.)

- \* Wenn kein Kästchen angekreuzt wird, wird mit der internationalen vorläufigen Prüfung auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung begonnen; wenn eine Kopie der Änderungen der Ansprüche nach Artikel 19 und/oder Änderungen der internationalen Anmeldung nach Artikel 34 bei der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde eingeht, bevor diese mit der Erstellung eines schriftlichen Bescheids oder des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts begonnen hat, wird jedoch die geänderte Fassung verwendet.

Sprache für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung: ..... deutsch .....

- dies ist die Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht wurde.  
 dies ist die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht wurde.  
 dies ist die Sprache der Veröffentlichung der internationalen Anmeldung.  
 dies ist die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht wurde/wird.

**Feld Nr. V BENENNUNG VON STAATEN ALS AUSGEWÄHLTE STAATEN**

Der Anmelder benennt hiermit als ausgewählte Staaten alle auswählbaren Staaten (das heißt, alle Staaten, die bestimmt wurden und durch Kapitel II gebunden sind), mit Ausnahme der folgenden Staaten, die der Anmelder nicht benennen möchte:

## Feld Nr. VI KONTROLLISTE

Dem Antrag liegen folgende Unterlagen für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung in der in Feld Nr. IV angegebenen Sprache bei:

1. Übersetzung der internationalen Anmeldung :	Blätter	erhalten	nicht erhalten
2. Änderungen nach Artikel 34 :	Blätter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Kopie (oder, falls erforderlich, Übersetzung) der Änderungen nach Artikel 19 :	Blätter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Kopie (oder, falls erforderlich, Übersetzung) einer Erklärung nach Artikel 19 :	Blätter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Begleitschreiben :	Blätter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Sonstige (einzelne aufführen) :	Blätter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Dem Antrag liegen außerdem die nachstehend angekreuzten Unterlagen bei:

- |  |   |
|--|---|
| 1. <input checked="" type="checkbox"/> Blatt für die Gebührenberechnung                      | 4. <input type="checkbox"/> Begründung für das Fehlen einer Unterschrift                            |
| 2. <input type="checkbox"/> unterzeichnete gesonderte Vollmacht                              | 5. <input type="checkbox"/> Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenzprotokoll in computerlesbarer Form |
| 3. <input type="checkbox"/> Kopie der allgemeinen Vollmacht; Aktenzeichen (falls vorhanden): | 6. <input type="checkbox"/> sonstige (einzelne aufführen):  |

## Feld Nr. VII UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS, ANWALTS ODER GEMEINSAMEN VERTRETER

Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet.

Bremen, 29. Mai 2000



Jürgen Klinghardt  
(Eisenführ, Speiser & Partner)

Von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde auszufüllen

1. Datum des tatsächlichen Eingangs des ANTRAGS:
2. Geändertes Eingangsdatum des Antrags aufgrund von BERICHTIGUNGEN nach Regel 60.1.b.):
3.  Eingangsdatum des Antrags NACH Ablauf von 19 Monaten ab Prioritätsdatum; Punkt 4 und Punkt 5. unten. finden keine Anwendung.  Der Anmelder wurde entsprechend unterrichtet
4.  Eingangsdatum des Antrags INNERHALB 19 Monate ab Prioritätsdatum wegen Fristverlängerung nach Regel 80.5.
5.  Das Eingangsdatum des Antrags liegt nach Ablauf von 19 Monaten ab Prioritätsdatum, der verspätete Eingang ist aber nach Regel 82 ENTSCHULDIGT.

Vom Internationalen Büro auszufüllen

Antrag vom IPEA erhalten am:

## PCT

## BLATT FÜR DIE GEBÜHRENBERECHNUNG

## Anhang zum Antrag auf internationale vorläufige Prüfung

Von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung  
beauftragten Behörde auszufüllenInternationales  
Aktenzeichen PCT/EP99/07869Aktenzeichen des  
Anmelders oder Anwalts S 4153

Eingangsstempel der IPEA

Anmelder

Sennheiser electronic GmbH &amp; Co. KG

## Berechnung der vorgeschriebenen Gebühren

1. Gebühr für die vorläufige Prüfung ..... 2998,29 P

2. Bearbeitungsgebühr (Anmelder aus einigen Staaten  
haben Anspruch auf eine Ermäßigung der  
Bearbeitungsgebühr um 75%. Hat der Anmelder (oder  
haben alle Anmelder) einen solchen Anspruch, so  
beträgt der in Feld H einzutragende Betrag 25 % der  
Bearbeitungsgebühr,) ..... 287,51 H3. Gesamtbetrag der vorgeschriebenen Gebühren  
Addieren Sie die Beträge in den Feldern  
P und H und tragen Sie die Summe in  
das nebenstehende Feld ein ..... 3285,80  
INSGESAMT

## Zahlungsart

 Abbuchungsauftrag für das  
laufende Konto bei der IPEA  
(siehe unten) Barzahlung Scheck Gebührenmarken Postanweisung Kupons Bankwechsel Sonstige (einzelnen angeben):

## Abbuchungsauftrag (diese Zahlungsweise gibt es nicht bei allen Behörden)

Die IPEA/ EPA  wird beauftragt den vorstehend angegebenen Gesamtbetrag der Gebühren von meinem laufenden  
Konto abzubuchen. (dieses Kästchen darf nur angekreuzt werden, wenn die Vorschriften der IPEA über laufende Konten  
dieses Verfahren erlauben) wird beauftragt, Fehlbeträge oder Überzahlungen des vorstehend angegebenen  
Gesamtbetrags der Gebühren meinem laufenden Konto zu belasten bzw. gutzuschreiben.

28 000 148

Kontonummer

29. Mai 2000

Datum (Tag/Monat/Jahr)

Jürgen Klinghardt  
Unterschrift

# PATENT COOPERATION TREATY

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

## INFORMATION CONCERNING ELECTED OFFICES NOTIFIED OF THEIR ELECTION

(PCT Rule 61.3)

Date of mailing (day/month/year)  
28 July 2000 (28.07.00)

To:  
  
KLINGHARDT, Jürgen  
Eisenführ, Speiser & Partner  
Martinistraße 24  
D-28195 Bremen  
ALLEMAGNE

EISENFÜHR, SPEISER & PARTNER  
EINGEGANGEN/RECEIVED

07. Aug. 2000

BREMEN

Applicant's or agent's file reference  
S 4153

## IMPORTANT INFORMATION

International application No. PCT/EP99/07869	International filing date (day/month/year) 16 October 1999 (16.10.99)	Priority date (day/month/year) 30 October 1998 (30.10.98)
---	--	--

**Applicant**

SENNHEISER ELECTRONIC GMBH & CO. KG et al

1. The applicant is hereby informed that the International Bureau has, according to Article 31(7), notified each of the following Offices of its election:

EP :AT,BE,CH,CY,DE,DK,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE  
National :JP,US

2. The following Offices have waived the requirement for the notification of their election; the notification will be sent to them by the International Bureau only upon their request:

None

3. The applicant is reminded that he must enter the "national phase" before the expiration of 30 months from the priority date before each of the Offices listed above. This must be done by paying the national fee(s) and furnishing, if prescribed, a translation of the international application (Article 39(1)(a)), as well as, where applicable, by furnishing a translation of any annexes of the international preliminary examination report (Article 36(3)(b) and Rule 74.1).

Some offices have fixed time limits expiring later than the above-mentioned time limit. For detailed information about the applicable time limits and the acts to be performed upon entry into the national phase before a particular Office, see Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The entry into the European regional phase is postponed until 31 months from the priority date for all States designated for the purposes of obtaining a European patent.

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Faxsimile No. (41-22) 740.14.35

Authorized officer:

Pascal Piriou

Telephone No. (41-22) 338.83.38

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

An:

Klinghardt, Jürgen

EISENFÜHR & PARTNER  
Martinistraße 24 EINGEGANGEN/RECEIVED  
D-28195 Bremen  
ALLEMAGNE 29 Sep. 2000

~~29~~. Sep. 2000

BREMEN

~~FRIST 28.07.~~ 1/12

10.

### Aktenzeichen des Annehmers oder Anwalts

S 4153

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP99/07869

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)  
16/10/1999

28.09.2000

**AUFFORDERUNG ZUR EINSCHRÄNKUNG  
DER ANSPRÜCHE ODER ZUR ZAHLUNG  
ZUSÄTZLICHER GEBÜHREN**

(Artikel 34 (3) a) und Regel 68.2 PCT)

Internationale Patentklassifikation (IPC) oder nationale Klassifikation und IPC  
H04R1/38

---

### Anmelder

SENNHEISER ELECTRONIC GMBH & CO. KG et al

1. Die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde
    - (i) ist der Auffassung, dass die internationale Anmeldung dem Erfordernis der Einheitlichkeit der Erfindung aus den im Anhang angegebenen Gründen nicht genügt (Regel 13.1, 13.2 und 13.3).
    - (ii) ist der Auffassung, dass mit der internationalen Anmeldung 2 Erfindungen beansprucht werden (siehe Anhang).
    - (iii) weist darauf hin, dass sich die internationale vorläufige Prüfung nicht auf Ansprüche erstrecken muss, die sich auf Erfindungen beziehen, für die kein internationaler Recherchenbericht erstellt worden ist (Regel 66.1 e)).
  2. Der Anmelder wird daher aufgefordert, die Anspüche innerhalb der oben genannten Frist einzuschränken, wie unter Punkt 3 unten vorgeschlagen, oder den nachstehend angegebenen Betrag zu bezahlen:

$$1533.00 \times 001 = 1533.00$$

Gebühr pro zusätzliche Erfindung      Zahl der zusätzlichen Erfindungen      Gesamtbetrag der zusätzlichen Gebühren

**Der Anmelder wird draufhingewiesen, dass gemäss Regel 68.3 c) die Zahlung zusätzlicher Gebühren unter Widerspruch erfolgen kann; dem Widerspruch ist eine Begründung des Inhalts beizufügen, dass die internationale Anmeldung das Erfordernis der Einheitlichkeit der Erfindung erfülle oder dass der Betrag der geforderten zusätzlichen Gebühr überhöht sei.**

- 3. Falls sich der Anmelder für eine Einschränkung der Ansprüche entscheidet, schlägt die Behörde die im Anhang angegeben Einschränkungsmöglichkeiten vor, die nach ihrer Auffassung dem Erfordernis der Einheitlichkeit der Erfindung genügen.**
  - 4. Geht keine Erwiderung des Anmelders ein, so erstellt die Behörde den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht über die im Anhang angegebenen Teile der internationalen Anmeldung, die sich nach ihrer Auffassung auf die Haupterfindung zu beziehen scheinen.**

**Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde**

 Europäisches Patentamt  
D-80298 München  
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d  
Fax: +49 89 2399 - 4465

**Bevollmächtigter Bediensteter**

Haertle, M

Tel. +49 89 2399-8955



**AUFFORDERUNG ZUR EINSCHRÄNKUNG  
DER ANSPRÜCHE ODER ZUR ZAHLUNG  
ZUSÄTZLICHER GEBÜHREN**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/07869

**I. UNEINHEITLICHKEIT**

Die Anmeldung ist uneinheitlich. Sie weist zwei Gruppen von Ansprüchen auf.

1. Gruppe: Ansprüche 1-20: Mikrofon mit einem eine akustische Induktivität bildenden schlitzförmigen Schalleinlass.
2. Gruppe: Anspruch 21: Mikrofon **ohne** diesen eine akustische Induktivität bildenden schlitzförmigen Schalleinlass.

Haupterfindung scheint die Gruppe 1 zu sein.

Die Anmeldung ist uneinheitlich, weil die beiden unabhängigen Ansprüche 1 und 21 nicht so zusammenhängen, dass sie eine einzige allgemeine erforderliche Idee verwirklichen (Regel 13.1 PCT).

Als "einzige allgemeine erforderliche Idee" werden die den beiden unabhängigen Ansprüchen 1 und 21 gemeinsamen Merkmale betrachtet.

Die gemeinsamen Merkmale sind:

Mikrofon mit einer Membran, welche eine vordere Membranfläche, auf die Schallwellen auftreffen, und eine akustisch von der vorderen Membranfläche getrennte hintere Membranfläche aufweist, und dass das Mikrofon mindestens ein Dämpfungselement aufweist.

Aus D1:US-A-3 585 317 (DVORSKY) 15. Juni 1971 (1971-06-15) ist ein Mikrofon bekannt, das mindestens ein Dämpfungselement "port 95" aufweist, siehe D1, Spalte 5, Zeile 59, und Figur 1, und somit die gemeinsamen Merkmale nahelegt.

Zusätzliche Bemerkung:

Der Anspruch 21 ist unklar. Beim "durch die hintere Membranfläche begrenzten Volumen 32" ist nicht ersichtlich, wie dieses Volumen begrenzt ist, da die "hintere Membranfläche" sicher **nur** ein Teil der Begrenzung ist.



EPA/EPO/OE  
D-80298 München  
+49 89 2399-0  
TX 523 656 epmu d  
FAX +49 89 2399-4465

Europäisches  
Patentamt

Generaldirektion 2

European  
Patent Office

Directorate General 2

Office européen  
des brevets

Direction Générale 2

### Schriftverkehr mit dem EPA bei PCT Kapitel II Anträgen

Um sicherzustellen, daß Ihr PCT Kapitel II Antrag so rasch wie möglich behandelt werden kann, werden Sie gebeten die beigefügten Klebeschilder bei allen an das EPA München gerichteten Schriftstücken zu verwenden.

Eines dieser Klebeschilder sollte an gut erkennbarer Stelle am oberen Rand der Titelseite des jeweiligen Schreibens angebracht werden.

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM  
GEBIET DES PATENTWESENS**

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

An:

Klinghardt, Jürgen

EISENFÜHR, SPEISER & PARTNER

Martinistraße 24

D-28195 Bremen

ALLEMAGNE

EISENFÜHR, SPEISER & PARTNER  
EINGEGANGEN/RECEIVED

19. Jan. 2001

Rpt. BREMEN

FRIST 02.02.1001

30.04. N ✓

(30.04. CHL)

**PCT**

**MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG  
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNGSBERICHTS**

(Regel 71.1 PCT)

Absendedatum  
(Tag/Monat/Jahr) 18.01.2001

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts

S 4153

**WICHTIGE MITTEILUNG**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/07869	Internationales Anmelde datum (Tag/Monat/Jahr) 16/10/1999	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 30/10/1998
--	--	--

Anmelder

SENNHEISER ELECTRONIC GMBH & CO. KG et al.

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.

**4. ERINNERUNG**

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39(1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde



Europäisches Patentamt

D-80298 München

Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d

Fax: +49 89 2399 - 4465

Bevollmächtigter Bediensteter

Teschauer, B

Tel. +49 89 2399-8231



# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>S 4153</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b>	siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/EP99/07869</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>16/10/1999</b>	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) <b>30/10/1998</b>

Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK  
**H04R1/38**

Anmelder

**SENNHEISER ELECTRONIC GMBH & CO. KG et al.**

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
  
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.  
  
 Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 7 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I    Grundlage des Berichts
- II    Priorität
- III    Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erforderliche Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV    Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V    Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI    Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII    Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII    Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  <b>29/05/2000</b>	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  <b>18.01.2001</b>
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Haertle, M  Tel. Nr. +49 89 2399 8955



# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/07869

## I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):  
**Beschreibung, Seiten:**

3-10 ursprüngliche Fassung

1,1a,2 eingegangen am 14/12/2000 mit Schreiben vom 13/12/2000

## Patentansprüche, Nr.:

1-19 eingegangen am 14/12/2000 mit Schreiben vom 13/12/2000

## Zeichnungen, Blätter:

1/5-5/5 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER  
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/07869

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- Beschreibung, Seiten:  
 Ansprüche, Nr.:  
 Zeichnungen, Blatt:

5.  Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*  
**siehe Beiblatt**

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-19
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-19
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-19
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen  
**siehe Beiblatt**

**ITEM I.5.**

Der Anmelder hat im Anspruch 1 folgendes Merkmal gestrichen:

"schlitzförmigen" (Schalleinlass 25).

Im ersten Teil des ursprünglichen Anspruches 1 wird der Term ",vorzugsweise schlitzförmigen," (Schalleinlass 25), (Zeile 4) erwähnt.

Im kennzeichnenden Teil des ursprünglichen Anspruches 1 wird aber der Term "der schlitzförmige Schalleinlass (25)" (Zeile 7) erwähnt.

Das Streichen dieses Merkmals bringt Sachverhalte ein, die über den Inhalt der Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen. Es liegt somit ein Verstoß gegen Artikel 19(2) / Artikel 34(2) b) PCT vor.

**ITEM V.2.**

**1. Anspruch 1 : Neuheit**

**Abgrenzung**

Der Anspruch 1 ist korrekt gegen die US,3,585,317 abgegrenzt, die als nächstliegender Stand der Technik angesehen wird.

Keines der im Internationalen Recherchenbericht genannten Dokumente offenbart ein Membran-Mikrofon mit den Merkmalen, "dass der im Schalleinlass auftretende akustische Widerstand kleiner ist als der akustische Widerstand des Dämpfungselementes."

**Anspruch 1 : Erfinderische Tätigkeit**

Diese Merkmale begründen eine erfinderische Tätigkeit, weil diese Merkmale in keiner der im Recherchenbericht genannten Dokumente

offenbart sind und auch für den Fachmann nicht in naheliegender Weise auf der Hand liegen.

2. Ansprüche 2-19 :

Die Ansprüche 2-19 betreffen vorteilhafte Ausgestaltungen des Gegenstandes des Anspruches 1, und daher erfüllen auch sie die Erfordernisse des Artikels 33 (2) , 33 (3) PCT.

**ITEM VIII.**

Der kennzeichnende Teil des Anspruches 1 sollte folgendermassen lauten

",dass der im **schlitzförmigen** Schalleinlass (25) auftretende akustische Widerstand kleiner ist als der akustische Widerstand des Dämpfungselementes (29,31,33)."

Bremen, den 13. Dezember 2000

Unser Zeichen: S 4152 JK/sol

Anmelder/Inhaber: SENNHEISER ELECTRONIC

Amtsaktenzeichen: PCT/EP99/07869

**Bremen**  
Patentanwälte  
European Patent Attorneys  
Dipl.-Ing. Günther Eisenführ  
Dipl.-Ing. Dieter K. Speiser  
Dr.-Ing. Werner W. Rabus  
Dipl.-Ing. Jürgen Brügge  
Dipl.-Ing. Jürgen Klinghardt  
Dipl.-Ing. Klaus G. Göken  
Jochen Ehlers  
Dipl.-Ing. Mark Andres  
Dipl.-Ing. Stephan Keck  
Dr.-Ing. Stefan Sasse\*  
\*nur Patentanwalt

Rechtsanwälte  
Christian Spintig  
Rainer Böhm  
Silja J. Greischel\*  
\*Maître en Droit

**München**  
Patentanwälte  
European Patent Attorneys  
Dipl.-Wirt.-Ing. Rainer Fritzsche  
Lbm.-Chem. Gabriele Leißler-C  
Dipl.-Ing. Olaf Ungerer  
Patentanwalt  
Dipl.-Chem. Dr. Peter Schuler

Martinistraße 24  
D-28195 Bremen  
Tel. +49-(0)421-36 35 0  
Fax +49-(0)421-337 8788 (G3)  
Fax +49-(0)421-328 8631 (G4)  
mail@eisenfuhr.com  
http://www.eisenfuhr.com

**Berlin**  
Patentanwälte  
European Patent Attorneys  
Dipl.-Ing. Henning Christianse  
Dipl.-Ing. Joachim von Oppen  
Dipl.-Ing. Jutta Kaden  
Dipl.-Ing. Matthias Karlhuber

**Alicante**  
European Trademark Attorney  
Dipl.-Ing. Jürgen Klinghardt

### Neue Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Mikrofon mit einer Membran, welche eine erste, vorzugsweise einer Schallquelle zugewandte, Membranfläche, auf die Schallwellen auftreffen, und eine zumindest teilweise akustisch von der ersten Membranfläche getrennte zweite, vorzugsweise der Schallquelle abgewandte, Membranfläche aufweist, mindestens einem, vorzugsweise schlitzförmigen, Schalleinlaß, durch den Schallwellen zur zweiten Membranfläche gelangen können und der im wesentlichen eine akustische Induktivität bildet, so daß mindestens ein Teil der aufzunehmenden Schallwellen verzögert zur zweiten Membranfläche geleitet wird, und mit mindestens einem Dämpfungselement.

Aus der US 3,585,317 A ist ein solches Mikrofon bekannt, bei welchem durch den schlitzförmigen Schalleinlaß eine akustische Impedanz gebildet wird, um den durch den schlitzförmigen Schalleinlaß hindurchtretenden Schall zu dämpfen. Durch den Schalleinlaß zwischen dem Luftvolumen hinter der Membran und der Aussenluft kann nämlich die Richtwirkung des Mikrofons beeinflußt werden. Damit der schlitzförmige Schalleinlaß die geforderte akustische Impedanz aufweist, ist dessen Breite klein im Verhältnis zu Länge. Zur Erzielung einer akustischen Induktivität ist der schlitzförmige Schalleinlaß mit Einlagen aus härtbarem Wachs versehen.

Aus der DE 22 17 051 ist ebenfalls ein Mikrofon bekannt, welches einen schlitzförmigen Schalleinlaß zur Bildung eines akustischen Widerstandes aufweist. Dabei ist

- 1a -

der Schalleinlaß als nutenförmige Ausnehmung in dem aus Sintermaterial hergestellten Magnetsystem ausgebildet. Bei einem solchen Mikrofon ist die Richtwirkung stark frequenzabhängig und meist nur für tiefe Frequenzen brauchbar. Die Herstellung der entsprechenden schlitzförmigen Schalleinlässe im Magnetsystem aus Sintermaterial verlagt spezielle Werkzeuge, und eine Abstimmung der Richtwirkung durch Veränderung der schlitzförmigen Schalleinlässe läßt sich nur durch Austausch des gesamten Magnetsystems verwirklichen.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Mikrofon der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß es eine vorgegebene Richtwirkung im wesentlichen über den gesamte Frequenzverlauf aufweist und dabei dessen akustisches Netzwerk im wesentlichen von der Größe der akustischen Induktivität und der des Dämpfungselementes abhängig ist.

Diese Aufgabe wird bei einem Mikrofon der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß der im Schalleinlaß auftretende akustische Widerstand kleiner ist als der akustische Widerstand des Dämpfungselementes.

~~Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Mikrofon der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß es eine vorgegebene Richtwirkung im wesentlichen über den gesamten Frequenzverlauf aufweist und eine kostengünstige, automatisierte Herstellung ermöglicht.~~

~~Die Aufgabe wird bei dem Mikrofon der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Mikrofon mindestens ein Dämpfungselement aufweist und der schlitzförmige Schalleinlaß im wesentlichen eine akustische Induktivität bildet, so daß mindestens ein Teil der aufzunehmenden Schallwellen verzögert zur hinteren Membranfläche geleitet wird.~~

Bei einem solchen Mikrofon wird die Richtwirkung durch eine Verzögerung des Schalls, der durch den hinteren Schalleinlaß eintritt, erreicht. Die Verzögerung des Schalls wird mit Hilfe eines akustischen Netzwerkes erzielt, welches im wesentlichen eine durch den schlitzförmigen Schalleinlaß gebildete Induktivität und ein separates Dämpfungselement, welches einen akustischen Widerstand bildet, aufweist.

Die Vorteile der Erfindung liegen insbesondere darin, daß ein Mikrofon mit einer im wesentlichen über den gesamten Frequenzbereich konstanten Richtwirkung verwirklicht wird. Des Weiteren läßt sich das durch die akustische Induktivität und das Dämpfungselement gebildete akustische Netzwerk leicht und präzise abstimmen, so daß die Richtwirkung des Mikrofons in weitem Umfang vorgegeben werden kann.

Im Schalleinlaß des erfindungsgemäßen Mikrofons tritt zwar ein parasitärer akustischer Widerstand auf. Um jedoch das akustische Netzwerk im wesentlichen von der Größe der akustischen Induktivität und der des separaten Dämpfungselementes abhängig zu machen, ist der Schalleinlaß bei dem erfindungsgemäßen Mikrofon ~~vorzugsweise~~ derart gestaltet, daß der im Schallkanal auftretende akustische Widerstand kleiner ist als der akustische Widerstand des Dämpfungselementes.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Mikrofons wird das Dämpfungselement durch einen mit akustischem Dämpfungsmaterial versehenen Schallkanal gebildet, welcher einen Hohlraum mit dem durch die hintere Membranfläche begrenzten Volumen verbindet. Die Abstimmung des Dämpfungselementes wird im wesentlichen durch die Größe des Volumens und des akustischen Wider-

Bremen, den 13. Dezember 2000

Unser Zeichen: S 4153 JK/ae/sol

Anmelder/Inhaber: SENNHEISER ELECTRONIC  
Amtsaktenzeichen: PCT/EP99/07869

**Bremen**  
Patentanwälte  
European Patent Attorneys  
Dipl.-Ing. Günther Eisenführ  
Dipl.-Ing. Dieter K. Speiser  
Dr.-Ing. Werner W. Rabus  
Dipl.-Ing. Jürgen Brügge  
Dipl.-Ing. Jürgen Klinghardt  
Dipl.-Ing. Klaus G. Göken  
Jochen Ehlers  
Dipl.-Ing. Mark Andres  
Dipl.-Ing. Stephan Keck  
Dr.-Ing. Stefan Sasse\*  
\*nur Patentanwalt

Rechtsanwälte  
Ulrich H. Sander  
Sabine Richter

Martinistraße 24  
D-28195 Bremen  
Tel. +49-(0)421-36 35 0  
Fax +49-(0)421-337 8788 (G3)  
Fax +49-(0)421-328 8631 (G4)  
mail@eisenfuhr.com  
http://www.eisenfuhr.com

**Hamburg**  
Patentanwalt  
European Patent Attorney  
Dipl.-Phys. Frank Meier  
  
Rechtsanwälte  
Christian Spintig  
Rainer Böhm  
Silja J. Greischel\*  
\*Maître en Droit

**München**  
Patentanwälte  
European Patent Attorneys  
Dipl.-Wirt.-Ing. Rainer Fritsch  
Lbm.-Chem. Gabriele Leißler  
Dipl.-Ing. Olaf Ungerer  
Patentanwalt  
Dipl.-Chem. Dr. Peter Schule

**Berlin**  
Patentanwälte  
European Patent Attorneys  
Dipl.-Ing. Henning Christians  
Dipl.-Ing. Joachim von Oppen  
Dipl.-Ing. Jutta Kaden  
Dipl.-Ing. Matthias Karlhuber

**Alicante**  
European Trademark Attorneys  
Dipl.-Ing. Jürgen Klinghardt

### Neue Ansprüche

1. Mikrofon (1) mit einer Membran (3), welche eine erste, vorzugsweise einer Schallquelle zugewandte, Membranfläche, auf die Schallwellen auftreffen, und eine zumindest teilweise akustisch von der ersten Membranfläche getrennte zweite, vorzugsweise der Schallquelle abgewandte, Membranfläche aufweist, mindestens einem, vorzugsweise schlitzförmigen, Schalleinlaß (25), durch den Schallwellen zur zweiten Membranfläche gelangen können und der im wesentlichen eine akustische Induktivität bildet, so daß mindestens ein Teil der aufzunehmenden Schallwellen verzögert zur zweiten Membranfläche geleitet wird, und mit mindestens einem Dämpfungselement (29, 31, 33), dadurch gekennzeichnet, daß der im Schalleinlaß (25) auftretende akustische Widerstand kleiner ist als der akustische Widerstand des Dämpfungselementes (29, 31, 33).

2. Mikrofon nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Dämpfungselement durch einen mit akustischem Dämpfungsmaterial (31) versehenen Schallkanal (29) gebildet wird, welcher einen Hohlräum (33) mit dem durch die zweite Membranfläche begrenzten Volumen (32) verbindet.

- 2 -

3. Mikrofon nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Schalleinlaß (25) einen im wesentlichen recht-eckförmigen Querschnitt aufweist.
4. Mikrofon nach Anspruch 3,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe (26) des Schalleinlasses (25) geringer ist als dessen Länge (28), wobei der Schallfluß entlang der Längsrichtung des Schallein-lasses (25) erfolgt, und die Länge (28) des Schalleinlasses (25) wiederum geringer ist als dessen Breite.
5. Mikrofon nach Anspruch 4,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Breite des Schalleinlasses (25) im wesentlichen dem Umfang des Mikrofons (1) entspricht.
6. Mikrofon nach Anspruch 5,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Schalleinlaß (25) lediglich durch Stützabschnitte unterbrochen ist.
7. Mikrofon nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Membran (3) mit einem Membranbefestigungsab-schnitt (5) verbunden ist
8. Mikrofon nach Anspruch 2,  
gekennzeichnet durch ein Abschlußelement, welches vor einer Mündung des Schallkanals (29) angeordnet ist und eine der Mündung des Schallkanals (29) im wesentlichen entsprechende Öffnungen aufweist, welche mit dem akustischen Dämpfungsmaterial (31) versehen ist.
9. Mikrofon nach Anspruch 7 oder 8,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Membranbefestigungsabschnitt (5) einen von einer vorzugsweise einer Schallquelle abgewandten Rückseite des Mikrofons zur zweiten Membranfläche führenden Durchbruch (19) aufweist, der von einem Dich-tungselement (23) im wesentlichen verschlossen ist, wobei zwischen dem Dichtungselement (23) und dem Membranbefestigungsabschnitt (5) der schlitzför-mige Schalleinlaß (25) gebildet ist.
10. Mikrofon nach Anspruch 9,  
dadurch gekennzeichnet, daß das Dichtungselement (23) aus einem porösen Material, insbesondere aus einem gesinterten Material, besteht.

11. Mikrofon nach Anspruch 9 oder 10,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt des schlitzförmigen Schalleinlasses  
(25) im wesentlichen durch eine Ausnehmung (27) im Membranbefestigungsabschnitt (5) gebildet wird, wobei die Länge (28) des Schalleinlasses (25) im wesentlichen durch die Dicke des Dichtungselementes (23) vorgegeben ist.
12. Mikrofon nach einem der Ansprüche 9 bis 11,  
dadurch gekennzeichnet, daß das Dichtungselement (23) im wesentlichen ringförmig ist.
13. Mikrofon nach Anspruch 12,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Membranbefestigungsabschnitt (5) eine ringförmige Nut (21) aufweist, in welcher das Dichtungselement (23) angeordnet ist.
14. Mikrofon nach Anspruch 12 oder 13,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt des schlitzförmigen Schalleinlasses (25) durch die Größendifferenz zwischen dem Innendurchmesser des Membranbefestigungsabschnittes (5) und dem Außendurchmesser des Dichtungselementes (23) vorgeben ist.
15. Mikrofon nach einem der Ansprüche 9 bis 14,  
dadurch gekennzeichnet, daß das Dichtungselement (23) mit dem Abschlußelement einstückig ausgebildet ist.
16. Mikrofon nach Anspruch 7 oder 8,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Membranbefestigungsabschnitt (5) im wesentlichen die zweiten Membranfläche umschließt, und der Schalleinlaß (25) zwischen einem an der Membran vorgesehenen Halteabschnitt (37) und dem Membranbefestigungsabschnitt (5) ausgebildet ist.
17. Mikrofon nach Anspruch 16,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Halteabschnitt (37) ein mit der Membran (3) verbundener Membranring (37) ist.
18. Mikrofon nach Anspruch 17,  
dadurch gekennzeichnet, daß der schlitzförmige Schalleinlaß (25) im wesentlichen durch Ausnehmungen (39) im Membranring (37) geformt ist.

- 4 -

19. Mikrofon nach Anspruch 7,  
gekennzeichnet durch ein Gehäuseteil (51), welches mit dem Membranbefestigungsabschnitt (5) verbunden ist und im wesentlichen die zweite Membranfläche umschließt, wobei der Schalleinlaß (25) zwischen dem Membranbefestigungsabschnitt (5) und dem Gehäuseteil (51) ausgebildet ist.

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

An:

Klinghardt, Jürgen  
EISENFÜHR, SPEISER & PARTNER

Martinistraße 24  
D-28195 Bremen  
ALLEMAGNE

EISENFÜHR, SPEISER & PARTNER
EINGEGANGEN/RECEIVED
16. Nov. 2000
BREMEN
<del>FRIST 14. 12. 2000</del>

PCT

## SCHRIFTLICHER BESCHEID (Regel 66 PCT)

Absendedatum  
(Tag/Monat/Jahr) 14.11.2000

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts  S 4153	ANTWORT FÄLLIG innerhalb von <b>1 Monat(en)</b> ab obigem Absendedatum	
Internationales Aktenzeichen  PCT/EP99/07869	Internationales Anmeldedatum(Tag/Monat/Jahr)  16/10/1999	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)  30/10/1998
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK  H04R1/38		
Anmelder  SENNHEISER ELECTRONIC GMBH & CO. KG et al.		

1. Dieser Bescheid ist der **erste** schriftliche Bescheid der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde
2. Dieser Bescheid enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I     Grundlage des Bescheides
- II     Priorität
- III     Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erforderliche Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV     Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V     Begründete Feststellung nach Regel 66.2(a)(ii) hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI     Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII     Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII     Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

3. Der Anmelder wird aufgefordert, zu diesem Bescheid **Stellung zu nehmen**

**Wann?** Siehe oben genannte Frist. Der Anmelder kann vor Ablauf dieser Frist bei der Behörde eine Verlängerung beantragen, siehe Regel 66.2 d).

**Wie?** Durch Einreichung einer schriftlichen Stellungnahme und gegebenenfalls von Änderungen nach Regel 66.3. Zu Form und Sprache der Änderungen, siehe Regeln 66.8 und 66.9.

**Dazu:** Hinsichtlich einer zusätzlichen Möglichkeit zur Einreichung von Änderungen, siehe Regel 66.4.  
Hinsichtlich der Verpflichtung des Prüfers, Änderungen und/oder Gegenvorstellungen zu berücksichtigen, siehe Regel 66.4 bis.  
Hinsichtlich einer formlosen Erörterung mit dem Prüfer, siehe Regel 66.6.

**Wird keine Stellungnahme eingereicht, so wird der internationale vorläufige Prüfungsbericht auf der Grundlage dieses Bescheides erstellt.**

4. Der Tag, an dem der internationale vorläufige Prüfungsbericht gemäß Regel 69.2 spätestens erstellt sein muß, ist der: 28/02/2001.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragte Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter / Prüfer  Haertle, M  Formalsachbearbeiter (einschl. Fristverlängerung) Ikonen, T Tel. +49 89 2399 7965
---	---



**I. Grundlage des Bescheids**

1. Dieser Bescheid wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Bescheids als "ursprünglich eingereicht".*):

**Beschreibung, Seiten:**

1-10                    ursprüngliche Fassung

**Patentansprüche, Nr.:**

1-20                    eingegangen am                    27/10/2000 mit Schreiben vom            27/10/2000

**Zeichnungen, Blätter:**

1/5-5/5                ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der Sprache: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen Behörde in der Sprache: , zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- Die Erklärung, dass das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- Die Erklärung, dass die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

Beschreibung, Seiten:  
 Ansprüche, Nr.: 21  
 Zeichnungen, Blatt:

5.  Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**V. Begründete Feststellung nach Regel 66.2(a)(ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1. Feststellung  
Neuheit (N) Ansprüche 1  
Erfinderische Tätigkeit (IS) Ansprüche  
Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) Ansprüche

2. Unterlagen und Erklärungen:  
siehe Beiblatt

**VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung**

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:  
siehe Beiblatt

**Wichtiger Hinweis:** Die Erledigungsfrist wurde auf 1 Monat festgelegt, wegen des Termins für den Internationalen vorläufigen Prüfungsbericht.

**Punkt V.2.**

Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: US-A-3 585 317 (DVORSKY) 15. Juni 1971 (1971-06-15)

1. Die vorliegende Anmeldung erfüllt das in Artikel 33 (2) PCT genannte Kriterium nicht, weil der Gegenstand des Anspruches 1 im Hinblick auf den in der Ausführungsordnung umschriebenen Stand der Technik (Regel 64.1 - 64.3 PCT) nicht neu ist.
2. Anspruch 1:

D1, Anspruch 1 offenbart ein Mikrofon mit allen Merkmalen des Gegenstandes des Anspruches 1, nämlich ".... having the other side of the diaphragm closed off from direct contact with said sound waves by an acoustic delay path leading partly through a controlled distance in porous material ('Dämpfungselement') and partly through an open slot.....". Siehe auch D1, Spalte 5, Zeilen 59-62, in denen das Dämpfungselement beschrieben ist.

**Punkt VII.**

1. Im Widerspruch zu den Erfordernissen der Regel 5.1 a) ii) PCT werden in der Beschreibung weder der in dem Dokument D1 offenbarte einschlägige Stand der Technik noch dieses Dokument angegeben.
2. Beim unabhängigen Anspruch 1 sollten die in Verbindung miteinander aus dem Stand der Technik bekannten Merkmale (Dokument D1) im Oberbegriff zusammengefaßt (Regel 6.3 b) i) PCT) und die übrigen Merkmale im kennzeichnenden Teil aufgeführt werden (Regel 6.3 b) ii) PCT).

Als kennzeichnender Teil könnte der vorliegende Anspruch 2 dienen.

3. Die Beschreibung steht nicht, wie in Regel 5.1 a) iii) PCT vorgeschrieben, in Einklang mit den Ansprüchen.

1 4

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

**PCT**

REC'D 22 JAN 2001

WIPO PCT

## INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts  S 4153	<b>WEITERES VORGEHEN</b>	siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)
Internationales Aktenzeichen  PCT/EP99/07869	Internationales Anmelddatum (Tag/Monat/Jahr)  16/10/1999	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag)  30/10/1998
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H04R1/38		
Anmelder  SENNHEISER ELECTRONIC GMBH & CO. KG et al.		
<p>1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).</p> <p>Diese Anlagen umfassen insgesamt 7 Blätter.</p>		
<p>3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I    <input checked="" type="checkbox"/> Grundlage des Berichts</li> <li>II    <input type="checkbox"/> Priorität</li> <li>III    <input type="checkbox"/> Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erforderliche Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</li> <li>IV    <input type="checkbox"/> Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</li> <li>V    <input checked="" type="checkbox"/> Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</li> <li>VI    <input type="checkbox"/> Bestimmte angeführte Unterlagen</li> <li>VII    <input type="checkbox"/> Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</li> <li>VIII    <input type="checkbox"/> Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</li> </ul>		

Datum der Einreichung des Antrags  29/05/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  18.01.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Haertle, M Tel. Nr. +49 89 2399 8955



# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/07869

## I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten.:*)

### Beschreibung, Seiten:

3-10 ursprüngliche Fassung

1,1a,2 eingegangen am 14/12/2000 mit Schreiben vom 13/12/2000

### Patentansprüche, Nr.:

1-19 eingegangen am 14/12/2000 mit Schreiben vom 13/12/2000

### Zeichnungen, Blätter:

1/5-5/5 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/07869

## 4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- Beschreibung, Seiten:
- Ansprüche, Nr.:
- Zeichnungen, Blatt:

## 5. Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*  
**siehe Beiblatt**

## 6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

## V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

### 1. Feststellung

Neuheit (N) Ja: Ansprüche 1-19

Nein: Ansprüche

Erforderliche Tätigkeit (ET) Ja: Ansprüche 1-19

Nein: Ansprüche

Gewerbliche Anwendbarkeit (GA) Ja: Ansprüche 1-19

Nein: Ansprüche

### 2. Unterlagen und Erklärungen

**siehe Beiblatt**

**ITEM I.5.**

Der Anmelder hat im Anspruch 1 folgendes Merkmal gestrichen:

"schlitzförmigen" (Schalleinlass 25).

Im ersten Teil des ursprünglichen Anspruches 1 wird der Term ",vorzugsweise schlitzförmigen," (Schalleinlass 25), (Zeile 4) erwähnt.

Im kennzeichnenden Teil des ursprünglichen Anspruches 1 wird aber der Term "der schlitzförmige Schalleinlass (25)" (Zeile 7) erwähnt.

Das Streichen dieses Merkmals bringt Sachverhalte ein, die über den Inhalt der Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen. Es liegt somit ein Verstoß gegen Artikel 19(2) / Artikel 34(2) b) PCT vor.

**ITEM V.2.**

1.       Anspruch 1 : Neuheit

Abgrenzung

Der Anspruch 1 ist korrekt gegen die US,3,585,317 abgegrenzt, die als nächstliegender Stand der Technik angesehen wird.

Keines der im Internationalen Recherchenbericht genannten Dokumente offenbart ein Membran-Mikrofon mit den Merkmalen, "dass der im Schalleinlass auftretende akustische Widerstand kleiner ist als der akustische Widerstand des Dämpfungselementes."

Anspruch 1 : Erfinderische Tätigkeit

Diese Merkmale begründen eine erfinderische Tätigkeit, weil diese Merkmale in keiner der im Recherchenbericht genannten Dokumente

offenbart sind und auch für den Fachmann nicht in naheliegender Weise auf der Hand liegen.

2. Ansprüche 2-19 :

Die Ansprüche 2-19 betreffen vorteilhafte Ausgestaltungen des Gegenstandes des Anspruches 1, und daher erfüllen auch sie die Erfordernisse des Artikels 33 (2) , 33 (3) PCT.

**ITEM VIII.**

Der kennzeichnende Teil des Anspruches 1 sollte folgendermassen lauten

",dass der im **schlitzförmigen** Schalleinlass (25) auftretende akustische Widerstand kleiner ist als der akustische Widerstand des Dämpfungselementes (29,31,33)."

Bremen, den 13. Dezember 2000

Unser Zeichen: S 4152 JK/sol

Anmelder/Inhaber: SENNHEISER ELECTRONIC

Amtsaktenzeichen: PCT/EP99/07869

**Bremen**  
 Patentanwälte  
 European Patent Attorneys  
 Dipl.-Ing. Günther Eisenführ  
 Dipl.-Ing. Dieter K. Speiser  
 Dr.-Ing. Werner W. Rabus  
 Dipl.-Ing. Jürgen Brügge  
 Dipl.-Ing. Jürgen Klinghardt  
 Dipl.-Ing. Klaus G. Göken  
 Jochen Ehlers  
 Dipl.-Ing. Mark Andres  
 Dipl.-Ing. Stephan Keck  
 Dr.-Ing. Stefan Sasse\*  
 \*nur Patentanwalt

Rechtsanwälte  
 Ulrich H. Sander  
 Sabine Richter  
 Martinistraße 24  
 D-28195 Bremen  
 Tel. +49-(0)421-36 35 0  
 Fax +49-(0)421-337 8788 (G3)  
 Fax +49-(0)421-328 8631 (G4)  
 mail@eisenfuhr.com  
 http://www.eisenfuhr.com

**Hamburg**  
 Patentanwalt  
 European Patent Attorney  
 Dipl.-Phys. Frank Meier  
 Rechtsanwälte  
 Christian Spintig  
 Rainer Böhm  
 Silja J. Greischel\*  
 \*Matrie en Draht  
**München**  
 Patentanwälte  
 European Patent Attorneys  
 Dipl.-Wirt.-Ing. Rainer Fritzsche  
 Lbm.-Chem. Gabriele Leißler-Gerst  
 Dipl.-Ing. Olaf Ungerer  
 Patentanwalt  
 Dipl.-Chem. Dr. Peter Schuler

**Berlin**  
 Patentanwälte  
 European Patent Attorneys  
 Dipl.-Ing. Henning Christiansen  
 Dipl.-Ing. Joachim von Oppen  
 Dipl.-Ing. Jutta Kaden  
 Dipl.-Ing. Mathias Karlhuber

**Alicante**  
 European Trademark Attorney  
 Dipl.-Ing. Jürgen Klinghardt

### Neue Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Mikrofon mit einer Membran, welche eine erste, vorzugsweise einer Schallquelle zugewandte, Membranfläche, auf die Schallwellen auftreffen, und eine zumindest teilweise akustisch von der ersten Membranfläche getrennte zweite, vorzugsweise der Schallquelle abgewandte, Membranfläche aufweist, mindestens einem, vorzugsweise schlitzförmigen, Schalleinlaß, durch den Schallwellen zur zweiten Membranfläche gelangen können und der im wesentlichen eine akustische Induktivität bildet, so daß mindestens ein Teil der aufzunehmenden Schallwellen verzögert zur zweiten Membranfläche geleitet wird, und mit mindestens einem Dämpfungselement.

Aus der US 3,585,317 A ist ein solches Mikrofon bekannt, bei welchem durch den schlitzförmigen Schalleinlaß eine akustische Impedanz gebildet wird, um den durch den schlitzförmigen Schalleinlaß hindurchtretenden Schall zu dämpfen. Durch den Schalleinlaß zwischen dem Luftvolumen hinter der Membran und der Außenluft kann nämlich die Richtwirkung des Mikrofons beeinflußt werden. Damit der schlitzförmige Schalleinlaß die geforderte akustische Impedanz aufweist, ist dessen Breite klein im Verhältnis zu Länge. Zur Erzielung einer akustischen Induktivität ist der schlitzförmige Schalleinlaß mit Einlagen aus härtbarem Wachs versehen.

Aus der DE 22 17 051 ist ebenfalls ein Mikrofon bekannt, welches einen schlitzförmigen Schalleinlaß zur Bildung eines akustischen Widerstandes aufweist. Dabei ist

- 1a -

der Schalleinlaß als nutenförmige Ausnehmung in dem aus Sintermaterial hergestellten Magnetsystem ausgebildet. Bei einem solchen Mikrofon ist die Richtwirkung stark frequenzabhängig und meist nur für tiefe Frequenzen brauchbar. Die Herstellung der entsprechenden schlitzförmigen Schalleinlässe im Magnetsystem aus Sintermaterial verlagert spezielle Werkzeuge, und eine Abstimmung der Richtwirkung durch Veränderung der schlitzförmigen Schalleinlässe läßt sich nur durch Austausch des gesamten Magnetsystems verwirklichen.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Mikrofon der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß es eine vorgegebene Richtwirkung im wesentlichen über den gesamten Frequenzverlauf aufweist und dabei dessen akustisches Netzwerk im wesentlichen von der Größe der akustischen Induktivität und der des Dämpfungselementes abhängig ist.

Diese Aufgabe wird bei einem Mikrofon der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß der im Schalleinlaß auftretende akustische Widerstand kleiner ist als der akustische Widerstand des Dämpfungselementes.

- ~~Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Mikrofon der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß es eine vorgegebene Richtwirkung im wesentlichen über den gesamten Frequenzverlauf aufweist und eine kostengünstige, automatisierte Herstellung ermöglicht.~~

~~Die Aufgabe wird bei dem Mikrofon der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Mikrofon mindestens ein Dämpfungselement aufweist und der schlitzförmige Schalleinlaß im wesentlichen eine akustische Induktivität bildet, so daß mindestens ein Teil der aufzunehmenden Schallwellen verzögert zur hinteren Membranfläche geleitet wird.~~

Bei einem solchen Mikrofon wird die Richtwirkung durch eine Verzögerung des Schalls, der durch den hinteren Schalleinlaß eintritt, erreicht. Die Verzögerung des Schalls wird mit Hilfe eines akustischen Netzwerkes erzielt, welches im wesentlichen eine durch den schlitzförmigen Schalleinlaß gebildete Induktivität und ein separates Dämpfungselement, welches einen akustischen Widerstand bildet, aufweist.

Die Vorteile der Erfindung liegen insbesondere darin, daß ein Mikrofon mit einer im wesentlichen über den gesamten Frequenzbereich konstanten Richtwirkung verwirklicht wird. Des Weiteren läßt sich das durch die akustische Induktivität und das Dämpfungselement gebildete akustische Netzwerk leicht und präzise abstimmen, so daß die Richtwirkung des Mikrofons in weitem Umfang vorgegeben werden kann.

Im Schalleinlaß des erfindungsgemäßen Mikrofons tritt zwar ein parasitärer akustischer Widerstand auf. Um jedoch das akustische Netzwerk im wesentlichen von der Größe der akustischen Induktivität und der des separaten Dämpfungselementes abhängig zu machen, ist der Schalleinlaß bei dem erfindungsgemäßen Mikrofon ~~verzugsweise~~ derart gestaltet, daß der im Schallkanal auftretende akustische Widerstand kleiner ist als der akustische Widerstand des Dämpfungselementes.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Mikrofons wird das Dämpfungselement durch einen mit akustischem Dämpfungsmaterial versehenen Schallkanal gebildet, welcher einen Hohlraum mit dem durch die hintere Membranfläche begrenzten Volumen verbindet. Die Abstimmung des Dämpfungselementes wird im wesentlichen durch die Größe des Volumens und des akustischen Wider-

Bremen, den 13. Dezember 2000

Unser Zeichen: S 4153 JK/ae/sol

Anmelder/Inhaber: SENNHEISER ELECTRONIC

Amtsaktenzeichen: PCT/EP99/07869

**Bremen**  
Patentanwälte  
European Patent Attorneys  
Dipl.-Ing. Günther Eisenführ  
Dipl.-Ing. Dieter K. Speiser  
Dr.-Ing. Werner W. Rabus  
Dipl.-Ing. Jürgen Brügge  
Dipl.-Ing. Jürgen Klinghardt  
Dipl.-Ing. Klaus G. Göken  
Jochen Ehlers  
Dipl.-Ing. Mark Andres  
Dipl.-Ing. Stephan Keck  
Dr.-Ing. Stefan Sasse\*  
\*nur Patentanwalt

Rechtsanwälte  
Ulrich H. Sander  
Sabine Richter

Martinistraße 24  
D-28195 Bremen  
Tel. +49-(0)421-36 35 0  
Fax +49-(0)421-337 8788 (G3)  
Fax +49-(0)421-328 8631 (G4)  
mail@eisenfuhr.com  
http://www.eisenfuhr.com

**Hamburg**  
Patentanwältin  
European Patent Attorney  
Dipl.-Phys. Frank Meier

Rechtsanwälte  
Christian Spintig  
Rainer Böhm  
Silja J. Greischel\*  
\*Matrikelnr. an Drost

**München**  
Patentanwälte  
European Patent Attorneys  
Dipl.-Wirt.-Ing. Rainer Fritzsche  
Lbm.-Chem. Gabriele Leißler-Gers  
Dipl.-Ing. Olaf Ungerer  
Patentanwältin  
Dipl.-Chem. Dr. Peter Schuler

**Berlin**  
Patentanwälte  
European Patent Attorneys  
Dipl.-Ing. Henning Christiansen  
Dipl.-Ing. Joachim von Oppen  
Dipl.-Ing. Jutta Kaden  
Dipl.-Ing. Matthias Karlhuber

**Alicante**  
European Trademark Attorney  
Dipl.-Ing. Jürgen Klinghardt

### Neue Ansprüche

1. Mikrofon (1) mit einer Membran (3), welche eine erste, vorzugsweise einer Schallquelle zugewandte, Membranfläche, auf die Schallwellen auftreffen, und eine zumindest teilweise akustisch von der ersten Membranfläche getrennte zweite, vorzugsweise der Schallquelle abgewandte, Membranfläche aufweist, mindestens einem, vorzugsweise schlitzförmigen, Schalleinlaß (25), durch den Schallwellen zur zweiten Membranfläche gelangen können und der im wesentlichen eine akustische Induktivität bildet, so daß mindestens ein Teil der aufzunehmenden Schallwellen verzögert zur zweiten Membranfläche geleitet wird, und mit mindestens einem Dämpfungselement (29, 31, 33), dadurch gekennzeichnet, daß der im Schalleinlaß (25) auftretende akustische Widerstand kleiner ist als der akustische Widerstand des Dämpfungselementes (29, 31, 33).

2. Mikrofon nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Dämpfungselement durch einen mit akustischem Dämpfungsmaterial (31) versehenen Schallkanal (29) gebildet wird, welcher einen Hohlraum (33) mit dem durch die zweite Membranfläche begrenzten Volumen (32) verbindet.

- 2 -

3. Mikrofon nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Schalleinlaß (25) einen im wesentlichen recht-eckförmigen Querschnitt aufweist.
4. Mikrofon nach Anspruch 3,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe (26) des Schalleinlasses (25) geringer ist als dessen Länge (28), wobei der Schallfluß entlang der Längsrichtung des Schallein-lases (25) erfolgt, und die Länge (28) des Schalleinlasses (25) wiederum geringer ist als dessen Breite.
5. Mikrofon nach Anspruch 4,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Breite des Schalleinlasses (25) im wesentlichen dem Umfang des Mikrofons (1) entspricht.
6. Mikrofon nach Anspruch 5,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Schalleinlaß (25) lediglich durch Stützabschnitte unterbrochen ist.
7. Mikrofon nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Membran (3) mit einem Membranbefestigungsab-schnitt (5) verbunden ist
8. Mikrofon nach Anspruch 2,  
gekennzeichnet durch ein Abschlußelement, welches vor einer Mündung des Schallkanals (29) angeordnet ist und eine der Mündung des Schallkanals (29) im wesentlichen entsprechende Öffnungen aufweist, welche mit dem akustischen Dämpfungsmaterial (31) versehen ist.
9. Mikrofon nach Anspruch 7 oder 8,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Membranbefestigungsabschnitt (5) einen von einer vorzugsweise einer Schallquelle abgewandten Rückseite des Mikrofons zur zweiten Membranfläche führenden Durchbruch (19) aufweist, der von einem Dich-tungselement (23) im wesentlichen verschlossen ist, wobei zwischen dem Dichtungselement (23) und dem Membranbefestigungsabschnitt (5) der schlitzför-mige Schalleinlaß (25) gebildet ist.
10. Mikrofon nach Anspruch 9,  
dadurch gekennzeichnet, daß das Dichtungselement (23) aus einem porösen Material, insbesondere aus einem gesinterten Material, besteht.

11. Mikrofon nach Anspruch 9 oder 10,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt des schlitzförmigen Schalleinlasses (25) im wesentlichen durch eine Ausnehmung (27) im Membranbefestigungsabschnitt (5) gebildet wird, wobei die Länge (28) des Schalleinlasses (25) im wesentlichen durch die Dicke des Dichtungselementes (23) vorgegeben ist.
12. Mikrofon nach einem der Ansprüche 9 bis 11,  
dadurch gekennzeichnet, daß das Dichtungselement (23) im wesentlichen ringförmig ist.
13. Mikrofon nach Anspruch 12,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Membranbefestigungsabschnitt (5) eine ringförmige Nut (21) aufweist, in welcher das Dichtungselement (23) angeordnet ist.
14. Mikrofon nach Anspruch 12 oder 13,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt des schlitzförmigen Schalleinlasses (25) durch die Größendifferenz zwischen dem Innendurchmesser des Membranbefestigungsabschnittes (5) und dem Außendurchmesser des Dichtungselementes (23) vorgeben ist.
15. Mikrofon nach einem der Ansprüche 9 bis 14,  
dadurch gekennzeichnet, daß das Dichtungselement (23) mit dem Abschlußelement einstückig ausgebildet ist.
16. Mikrofon nach Anspruch 7 oder 8,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Membranbefestigungsabschnitt (5) im wesentlichen die zweiten Membranfläche umschließt, und der Schalleinlaß (25) zwischen einem an der Membran vorgesehenen Halteabschnitt (37) und dem Membranbefestigungsabschnitt (5) ausgebildet ist.
17. Mikrofon nach Anspruch 16,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Halteabschnitt (37) ein mit der Membran (3) verbundener Membranring (37) ist.
18. Mikrofon nach Anspruch 17,  
dadurch gekennzeichnet, daß der schlitzförmige Schalleinlaß (25) im wesentlichen durch Ausnehmungen (39) im Membranring (37) geformt ist.

- 4 -

19. Mikrofon nach Anspruch 7,  
gekennzeichnet durch ein Gehäuseteil (51), welches mit dem Membranbefestigungsabschnitt (5) verbunden ist und im wesentlichen die zweite Membranfläche umschließt, wobei der Schalleinlaß (25) zwischen dem Membranbefestigungsabschnitt (5) und dem Gehäuseteil (51) ausgebildet ist.

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

**PCT**

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>S 4153</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b>	siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/EP 99/07869</b>	Internationales Anmelde datum (Tag/Monat/Jahr) <b>16/10/1999</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>30/10/1998</b>
Anmelder <b>SENNHAISER ELECTRONIC GMBH &amp; CO. KG et al.</b>		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

**1. Grundlage des Berichts**

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
- Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.
- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenen Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das
- in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.
- zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2.  **Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen** (siehe Feld I).

3.  **Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung** (siehe Feld II).

**4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung**

- wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
- wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

**5. Hinsichtlich der Zusammenfassung**

- wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
- wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

**6. Folgende Abbildung der Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

- wie vom Anmelder vorgeschlagen
- weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.
- weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.
- keine der Abb.

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 99/07869

**A. KLASSEFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 H04R1/38

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
IPK 7 H04R

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 585 317 A (DVORSKY) 15. Juni 1971 (1971-06-15) Abbildungen 1-4	1,21
A	Spalte 1, Zeile 3-21 Spalte 2, Zeile 25-30 Spalte 3, Zeile 63 -Spalte 4, Zeile 21 Spalte 4, Zeile 43 -Spalte 6, Zeile 6 ---	2-20
X	US 4 410 770 A (HAGEY) 18. Oktober 1983 (1983-10-18) Spalte 2, Zeile 3-10	1,21
A	Spalte 2, Zeile 32 -Spalte 5, Zeile 15 ---	2-20
X	US 3 513 270 A (WARNING) 19. Mai 1970 (1970-05-19) Spalte 3, Zeile 38 -Spalte 4, Zeile 26 ---	1,21
A	---	2-20
		-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- ° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche | Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

3. April 2000

10/04/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Zanti, P

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

I  
Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 99/07869

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 37 08 747 A (AKG) 24. September 1987 (1987-09-24) Spalte 2, Zeile 27-45 Spalte 4, Zeile 33 -Spalte 5, Zeile 42 Spalte 6, Zeile 32 -Spalte 8, Zeile 21 -----	1-21

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/07869

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 3585317	A	15-06-1971	NONE		
US 4410770	A	18-10-1983	NONE		
US 3513270	A	19-05-1970	DE	1266814 B	
DE 3708747	A	24-09-1987	AT	74486 A	15-04-1987
			JP	62230297 A	08-10-1987
			US	4817168 A	28-03-1989

## FENT COOPERATION TREA

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION  
(PCT Rule 61.2)

To:

Assistant Commissioner for Patents  
 United States Patent and Trademark  
 Office  
 Box PCT  
 Washington, D.C.20231  
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 28 July 2000 (28.07.00)	
International application No. PCT/EP99/07869	Applicant's or agent's file reference S 4153
International filing date (day/month/year) 16 October 1999 (16.10.99)	Priority date (day/month/year) 30 October 1998 (30.10.98)
<b>Applicant</b> EPPING, Heinz et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

29 May 2000 (29.05.00)

in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

\_\_\_\_\_

2. The election  was

was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer  Pascal Piriou
Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Telephone No.: (41-22) 338.83.38

09/830756  
Translation  
SOLO

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

3

Applicant's or agent's file reference <b>S 4153</b>	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. <b>PCT/EP99/07869</b>	International filing date ( <i>day/month/year</i> ) <b>16 October 1999 (16.10.99)</b>	Priority date ( <i>day/month/year</i> ) <b>30 October 1998 (30.10.98)</b>
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC <b>H04R 1/38</b>		
Applicant <b>SENNHEISER ELECTRONIC GMBH &amp; CO. KG</b>		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.

This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 7 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I  Basis of the report
- II  Priority
- III  Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV  Lack of unity of invention
- V  Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI  Certain documents cited
- VII  Certain defects in the international application
- VIII  Certain observations on the international application

Date of submission of the demand <b>29 May 2000 (29.05.00)</b>	Date of completion of this report <b>18 January 2001 (18.01.2001)</b>
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP99/07869

**I. Basis of the report**

1. This report has been drawn on the basis of (*Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.*):

 the international application as originally filed. the description, pages 3-10, as originally filed,  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
pages 1,1a,2, filed with the letter of 13 December 2000 (13.12.2000),  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_ the claims, Nos. \_\_\_\_\_, as originally filed,  
Nos. \_\_\_\_\_, as amended under Article 19,  
Nos. \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
Nos. 1-9, filed with the letter of 13 December 2000 (13.12.2000),  
Nos. \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_ the drawings, sheets/fig 1/5 - 5/5, as originally filed,  
sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

 the description, pages \_\_\_\_\_  
 the claims, Nos. \_\_\_\_\_  
 the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

3.  This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**

International application No.

PCT/EP 99/07869

**I. Basis of the report**

1. This report has been drawn on the basis of (*Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.*)

The applicant has deleted the following feature in Claim 1:

"slot-shaped" (sound inlet 25).

In the first part of original Claim 1 the expression "preferably slot-shaped," (sound inlet 25), (line 4) is mentioned.

However, in the characterising part of original Claim 1 the expression "the slot-shaped sound inlet (25)" (line 7) is mentioned.

Deleting this feature introduces facts that go beyond the content of the application as originally filed, thereby contravening PCT Article 19(2) and PCT Article 34(2)(b).

**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**International application No.  
PCT/EP 99/07869**V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement****1. Statement**

Novelty (N)	Claims	1-19	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-19	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-19	YES
	Claims		NO

**2. Citations and explanations****1. Claim 1: novelty****Delimitation**

Claim 1 is properly delimited over US 3 585 317, considered to be the closest prior art.

None of the international search report citations discloses a diaphragm microphone with the features "that the acoustic resistance occurring in the sound inlet is less than the acoustic resistance of the damping element."

**Claim 1: inventive step**

These features justify inventive activity because — they are not disclosed in any of the search report citations and are not obvious to a person skilled in the art either.

**2. Claims 2 to 19**

Claims 2 to 19 relate to advantageous developments of the subject matter of Claim 1 and therefore also

**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**

International application No.  
PCT/EP 99/07869

meet the requirements of PCT Article 33(2) and (3).

**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**International application No.  
PCT/EP 99/07869**VIII. Certain observations on the international application**

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

The characterising part of Claim should read as follows:

"that the acoustic resistance occurring in the **slot-shaped** sound inlet (25) is less than the acoustic resistance of the damping element (29, 31, 33)."